المعاجم الأكاديمية المتخصصة

معجم الرياضيات

انكليزي - فرنسي - عربي

الجزء الاول

إ. بوروفسكي وج. بورفاين ■

ترجمة

د. علي مصطفى بن الاشهر

مراجعة وإشراف

د. محمد دبس

أكاديميا

بيروت - لبنان

Academic Reference Dictionaries

ghazal

DICTIONARY OF MATHEMATICS

English-French-Arabic

E.J. Borowski & J.M.Borwein

Translated by

Dr. Ali M. Ben Al- Ashhar

Edited and Reviesd by

Dr. Mohamad Debs

ACADEMIA

Beirut, Lebanon

المعاجم الأكاديمية المتخصصة

معجم الرياضيات

انكليزي - فرنسي - عربي

إ. بوروفسكي وج. بورفاين

ترجمة

د. علي مصطفى بن الاشهر

مراجعة وإشراف

د. محمد دبس

أكاديميا

بيروت - لبنان

المحتويـات

معجم الرياضيات
حقوق الطبعة الإنكليزية © كولنز، 1989
حقوق الطبعة العربية © أكاديميا انترناشونال، 1995
تمت فهرسة هذا الكتاب أثناء الطباعة

بوروفسكي، إ. ج؛ بورفاين، ج. م
معجم الرياضيات/ إ. ج بوروفسكي؛ ج. م بورفاين
ترجمة علي بن الأشهر
728 ص.؛ إيض، 24 سم. – (المعاجم الأكاديمية المتخصصة)
ترجمة Dictionary of Mathematics
إنكليزي – فرنسي – عربي
يشتمل على كشافات

1. الرياضيات – معاجم
أ. العنوان. ب. السلسلة. ج. أكاديميا انترناشيونال.

أكاديميا انترناشيونال/ الفرع العلمي من دار الكتاب العربي
ص. ب. 6669-113 بيروت، لبنان
برقياً الكتاب. تلكس 40139 LE KITAB

Authorized translation from English Language Edition:
Dictionary of Mathematics

Academia International
P.O. Box 113-6669 Beirut, Lebanon
Telegram ALKITAB, Telex KITAB 40139 LE

مقدمة الناشر

المعاجم العلمية والتكنولوجية المتخصصة من مقتضيات العصر الحديث. الدافع الأساسي وراء وضعها هو هذا الانتشار الهائل للغة العلم والتكنولوجيا، المتمثل باستحداث العديد من المصطلحات وتطوير الكثير من الألفاظ والتعابير المتعارف عليها.

فقد زادت العلوم اتساعاً وتخصّصاً وتشابكاً حتى بات من الصعب تصنيفها جميعها في معجم «شامل» واحد، لا بدّ أن ينطوي تبويبه على تحدٍّ كبير، ولا بدّ أن يكون من الضخامة بحيث يرهق مستخدميه من طلاب وأساتذة ومهندسين وكافة المشتغلين بالعلم.

لذلك عمد قسم المعاجم في دار «أكاديميا» - بعد دراسة متأنية لحاجات المشتغلين بالعلم في الوطن العربي - إلى وضع خطة لإصدار سلسلة من «المعاجم الأكاديمية المتخصّصة» تقوم في جوهرها على الأسس التالية:

1 - إصدار حوالي 24 معجماً متخصصاً في كافة العلوم، النظرية والتطبيقية، المتفرعة من العلوم الأساسية: الرياضية والفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والجيولوجية والهندسية.

2 - أن يضم كل معجم من هذه المعاجم بضعة آلاف مصطلح تشكل الجسم الأساسي للغة التخصص العلمي الذي يغطيه المعجم، ويُجمع عليها أهل الاختصاص فيه، وتستوفي شروط التمايز قدر الإمكان، مع تعريف علمي دقيق وموجز لكل مصطلح في جمل بسيطة تعطي المعنى الدقيق وتوافق طبيعة العربية.

3 - أن تكون هذه المعاجم باللغات الثلاث: الانكليزية والفرنسية والعربية، وذلك وفقاً لمتطلبات برامج التعليم وحاجات التصنيع في مختلف أقطار الوطن العربي. وأن يضاف إلى كل معجم مسردان [كشّافان]: فرنسي - انكليزي، وعربي - انكليزي، بحيث يسهل على الباحث بلوغ أي مصطلح انطلاقاً من أي لغة من هذه اللغات الثلاث.

4 - أن تكون هذه المعاجم مراجع غنية بشتى فروع العلوم الحديثة، كل في مجال تخصّصه.

5 - التقيّد ما أمكن بالمصطلحات التي أقرّتها مجامع اللغة العربية في مختلف الأقطار العربية، ومراعاة ما رشحته مؤتمرات التعريب واللجان المتخصصة في العلوم المختلفة.

انطلاقاً من ذلك جاءت سلسلة «المعاجم الأكاديمية المتخصصة» فريدة من نوعها في الوطن العربي، وتضمّنت آخر المصطلحات المستخدمة في العلوم الحديثة. وربما كان أهم ما فيها أنها تخاطب القطاع العريض من الأساتذة والطلاب والمهندسين والفنيين، وتستجيب لأهمية العلم والتكنولوجيا في العصر الحديث، وتعتبر مصدراً للمعلومات التي تهمهم، وعوناً لهم لفهم



المصطلحات المستخدمة في الكتب والمراجع الأجنبية.

وقد شارك في إعدادها، بالإضافة إلى الأساتذة المؤلفين، هيئة تحرير عملت مجتمعة في أمور المسح والصياغة والمراجعة والتدقيق، وخصوصاً في اختيار المصطلح الفرنسي واستنسابه، وتوحيد المقابلات العربية والتنسيق فيما بينها.

والأمل أن نكون بهذا الجهد نسدي خدمة إلى المكتبة العربية عامة، والمكتبة العلمية خاصة، ونخدم قضيّة العلم والمعرفة في وطننا العربي المتطلع إلى موطىء قدم في عصر تحدّيات العلم والتكنولوجيا.

مقدمة المترجم

عندما بدأتُ في إعداد ترجمة هذا المعجم، لم أكن أتوقع أنني سوف أُواجه بهذا الزَخْم الهائل من المصطلحات العلمية، والمفاهيم الرياضية، أو تلك التي لها علاقة بالرياضيات من قريب أو بعيد. وأخذ مني ذلك جهداً أكبر مما توقعت، واستغرق زمناً لم يكن في الحسبان. ولست نادماً على ذلك، فالحقيقة أنني خرجت من هذا العمل، ليس بمعجم رياضيات مترجَم فحسب، وهو في حد ذاته إنجاز هام، بل وجدت نفسي حاملاً لذخيرة قيّمة وثمينة من المعارف والمصطلحات والمفاهيم، لم أكن لأطَّلع عليها لولا الضرورات التي استدعتها الترجمة بأن أبحث في العديد من المراجع والمعاجم والكتب.

صحيح أنني شعرت ـ ولا أزال ـ بأن المؤلِّفَيْن بالغا قليلاً في تضمين كتابهما كل ما يخطر على بال من مصطلحات ومفاهيم و مترادفات، قد لا يكون لبعضها أهمية تذكر، ولكنني، مع ذلك، كنت متفهِّماً لأهدافهما وطموحاتهما بجعل هذا المعجم مرجعاً مفيداً، قد لا يغني عن المراجع والكتب المنهجية الأخرى، ولكنه يوفر على القارىء كثيراً من الجهد والوقت.

لقد حافظنا، في الترجمة العربية للمعجم، على الترتيب الألفبائي الإنكليزي، لأننا كنا نعرف بحكم تجاربنا الطويلة في التعليم الجامعي، والتأليف والترجمة، بأن الاستفادة سوف تكون أعظم وأسهل. ولكننا حاولنا، مع ذلك، أن نجعل المقابِلات الفرنسية والعربية لا تبتعد كثيراً عن هذا الإطار، فكتبنا المصطلح العربي أو الفرنسي ـ بقدر الإمكان ـ وفق هذا الترتيب الإنكليزي الأصلي؛ مثلاً:

cross ratio, n

anharmonique (rapport...)

تبادلية (نسبة. . .)، اسم

والتي يجب أن تقرأ: «نسبة تبادلية» و "rapport anharmonique"

وذلك باعتبار أن التركيز هنا على الصفة «تبادلية»، وحيث أن مصطلح «نسبة»/RATIO يأتي في مكان آخر من المعجم.

وإذا كان للمصطلح، أو المفهوم، مرادفات أخرى بالإنكليزية، أو رأينا أن نضيف من عندنا بعض مرادفات للمصطلح العربي (أو الفرنسي) الذي اخترناه، فقد كتبنا ذلك بوضع علامة/ بين المترادفات؛ مثلاً:

number theory/higher arithmetic, n

nombres (théorie des...)/ supérieure (arithmétique...)

الأعداد (نظرية. . .)/ متقدم/عالٍ (حساب. . .)

أما داخل النص، والذي حاولنا أن ننقله بأمانة إلى العربية، بغض النظر عن وجهة نظرنا الخاصة، فقد حافظنا على الإحالات/ cross-references التي جاءت في النص الأصلي بحروف كبيرة، فكتبناها بالعربية والإنكليزية؛ مثلاً:

«. . . الأعداد الصحيحة/ INTEGERS...» و «خواص التجزئة/ PARTITION...»، إلخ.

وتركنا الإحالات المرجعية كما هي عليه مسبقة بكلمة أنظر/ ، أو أنظر أيضاً/ ، أو قارن مع/ ، مثلاً:

انظر/ RETRACTION

انظر أيضاً/ PRIMITIVE ROOT OF UNITY

قارن مع/ SYNTAX

تبقى ملاحظتان في هذا الصدد:

قد يكون المصطلح المرادف في اللغة الانكليزية (أو الفرنسية أحياناً) فقط؛ نوضح عندئذ هذا الأمر بأن نقول مثلاً:

مصطلح انكليزي آخر من أجل /SANDWICH RESULT.

وماذا عن المصطلحات نفسها؟ لقد بدأنا هذه المقدمة بالقول إن هناك زخماً هائلاً من المصطلحات والمترادفات، وقد سبَّب لنا ذلك إشكالية شديدة التعقيد، حيث أنّه لم تسعفنا في حالات عديدة، ولكنها معدودة طبعاً، المعاجم والكتب والمراجع التي توفرت لدينا، مما جعلنا نلجأ إلى الاجتهاد الذي قد يخطىء أو يصيب، ولنا في الحالة الأولى أَجْرٌ واحد وفي الثانية أَجْران، أو لا يجد موافقة من قبل القارىء، وهذا خلاف في الرأي لا يفسد للودِّ قضية. ولقد استعنَّا في عملنا هذا بعدد كبير من المعاجم التي نكتفي بذكر بعض منها على سبيل المثال لا الحصر:

1. **معجم مصطلحات العلم والتكنولوجيا**، وهو ترجمة لمعجم **McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms** (انكليزي - عربي)، الذي أصدره معهد الإنماء العربي

في أربعة مجلدات. وقد تشرفت بإدارة هذا المشروع، والإشراف عليه، والمشاركة الفعلية في ترجمة ومراجعة مصطلحاته الرياضية.

2. **المعجم الموحّد لمصطلحات الرياضيات والفلك** (إنكليزي - فرنسي - عربي)، الذي أصدرته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

3. **مصطلحات علمية** (القسم الثالث)، الذي أصدره المجمع العلمي العراقي.

4. **معجم الرياضيات المعاصرة**، إعداد د. صلاح أحمد ود. موفق دعبول ود. إلهام حمصي من جامعة دمشق.

5. **معجم الرياضيات**، إعداد لجنة خبراء، وزارة التربية الأردنية.

6. **Mathematics Dictionary.** James/James Van Nostrand, Reinhold Company.

7. **A Dictionary of Mathematics,** J.A. Glenn & G.H. Littler, Barnes & NobleBooks, Totowa, NewJersy.

كما أننا استعنا بعدد من القواميس ذات الطبعة العامة، نذكر منها فقط:

8. لسان العرب، للإمام العلاّمة أبي فضل جمال الدين محمد بن مكرم الإفريقي المصري، دار صادر/ بيروت.

9. المورد (انكليزي - عربي)، تأليف منير البعلبكي، دار العلم للملايين/ بيروت.

10. المورد (عربي - انكليزي)، تأليف روحي البعلبكي، دار العلم للملايين/ بيروت.

11. المنهل (فرنسي - عربي)، تأليف جبور عبد النور وسهيل إدريس، دار العلم للملايين، بيروت.

12. **Collins. Robert Frensh-English/ English-Frensh Dictionary,** B.T. Atkins & P.H. Cousin, Collins/London, Le Robert/Paris.

لم يبق لنا، أخيراً، إلا أن نتمنى رضاء القراء عن هذا الجهد الذي بذل في سبيل الإعداد العربي لهذا المعجم، وأن يغفروا لنا قصورنا وتقصيرنا.

د. علي بن الأشهر

كيفية استخدام المعجم

1 ـ رُتبت مصطلحات هذا المعجم حسب الترتيب الألفبائي الانكليزي لمجمل حروف المدخل سواء أكان مؤلفاً من كلمة واحدة أو من عدة كلمات.

2 ـ كتب المصطلح الانكليزي على سطر مستقل يبدأ من اليسار، بالأحرف السوداء، ثم كتب تحته، من اليسار وبالأحرف السوداء أيضاً، مقابله الفرنسي مصحوباً بإشارة تحدد إعرابه. أما المقابل العربي، فقد كتب على السطر التالي، من اليمين، وبالأحرف السوداء، يليه تعريف المصطلح بالعربية وحدها.

3 ـ قد يكون للمدخل الانكليزي الواحد أكثر من مقابل فرنسي واحد تفصل بينها نقطة.
وقد يكون له أكثر من مقابل عربي واحد تفصل بينها نقطة أيضاً.
وقد يكون له عدة تعاريف أعطي كل منها رقماً تسلسلياً.

4 ـ **الاحالات**: تنقل مستخدم المعجم إلى مدخل معرّف في مكان آخر. وقد استعملت لتسهيل إيجاد المصطلحات التي قد تكتب بأشكال مختلفة، أو المصطلحات المشتقة من الحروف الأولى لعدة كلمات، أو الرموز، إلخ . . .

5 ـ **الأشكال والملاحق**: ورد في المعجم عدد من الرسوم التوضيحية والأشكال والصور تكمل التعريفات وتساعد على استيعابها، وقد ذُيِّل المعجم بعدد من القوائم والملاحق والجداول البيانية.

6 ـ **المسارد**: لقد رُؤي استكمالاً لفائدة المعجم واستخدامه في كافة البلدان العربية، أن يُلحق به مسردان (كشّافان): مسرد عربي ـ انكليزي، ومسرد فرنسي ـ انكليزي، مع إثبات المدخل الانكليزي الذي عُرِّب عنه كل مصطلح.
رُتّبت المسارد على أساس الترتيب الألفبائي العربي أو الفرنسي حسب أوائل الألفاظ كما جاءت في المعجم دون تجريدها أو ردّها إلى أصلها.
وقد أهملت في هذا الترتيب الـ التعريف وحروف المدّ والحروف المشدّدة واعتبرت الهمزة المفردة ألفاً، والهمزة على الواو واواً، والهمزة على الياء ياء.

A

a
a

إختصـار للبادئـة اتـو/ Atto، وهي رمـز لكسر (10^{-18}) من الـوحـدات الفيـزيـائيـة في المنظومـة الدولية/ SYSTEME INTERNATIONAL.

A
A

هـو العـدد 10 في التـرميـز الستـة عشـري/ HEXADECIMAL.

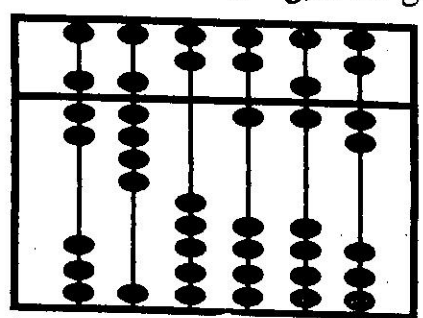
a-
a-

1. بادئة بمعنى لا؛ مثلاً دالة لا دوريـة/ aperiodic function، أي دالة ليست دورية/ periodic. ولكن لبعض المصـطلحـات أكثـر من مصـطلح ينفيهـا، وبمعـانٍ مختلفـة. مثـلاً، إن صنفي العـلاقـات اللاّمتناظرة والعلاقـات غير المتنـاظـرة منفصـلات/ disjoint.

2. إختصـار قـوس/ ARC أو مقـابـل/ ANTI أو زاويـة/ ARGUMENT، ترمـز إلى معكـوس الـدالـة المعـطاة، في تعبيـرات مثـل/ atan بـدلاً من قـوس ظـل/ arctangent، و/alog بـدلاً من مـقـابـل لـوغاريثم/ antilogarithm، إلـخ... ويرمـز لهـذه الـدّوال غـالبـاً بـواسـطة «1−» أو كـدليـل علوي/ superscript على اسم الـدالـة، كمـا في $\sin^{-1}$ من أجـل/ arcsin، وهـو معكـوس دالـة الجيب، أو/ $\coth^{-1}$ من أجل/ arc-coth، وهو معكوس دالة ظل التمام الزائدية/ hyperbolic cotangent.

abacus *n*
abaque

مِعداد. أداة للعد تتكـون من إطار فيـه قضبان ينـزلق على كـل منها وبحـرية عـدد محـدّد من الخـرزات، بحيث يمثـل كل تشكيـل من الخرزات عـدداً وحيـداً بواسطة تـرميز القيمـة الموضعيـة/ PLACE-VALUE NOTATION. مثلاً، إذا كان كل قضيب يحمل تسع خـرزات، فـإن القضبـان المتـابعـة يمكن أن تمثـل الآحـاد، والعشرات، والمئـات، إلخ، في منـظومـة العـد العشـريـة، بحيث يعتمـد العـدد الـذي يمثله تشكيل معين على عدد الخـرزات التي يتم تحريكهـا إلى أعلى كـل قضيب. ولكن المعداد الصيني، كمـا هو مبين في الشكل 1، يستخدم منظومـة أكثر تعقيـداً متكونة من القاعدتين 5 و 10.



الشكل 1 ـ معداد. معداد يبين العدد 865493.

Abel, Niels Henrik
Abel, N.H

آبِلْ (نيلز هنريك...). (1802-29) عالم رياضيات نـروجي، قـدّم إسهـامـات مهمـة في مجـالي الجبـر والتحليـل، وبخاصـة في دراسـة الـزُّمَـر/ GROUPS والمتسلسـلات الـلانهـائيـة/ INFINITE SERIES. ولقد برهن على استحالة حل المعادلة الخماسيـة في التاسعة عشرة من عمره.

Abelian group
abélien (groupe...)

أبيليّة (زُمْرة...). زُمْـرة تكون فيهـا العملية الثنـائية المعرَّفة تبديلية/ COMMUTATIVE، أي إن كـان a و b عنصـرين في زمـرة أبيليّـة، فـإن ab=ba. وكـل الـزمر الـدوريـة/ CYCLIC GROUPS، مِثـل الأعداد الصحيحـة تحت مقاس الجمـع n، زمر أبيليـة، على حين أن الـزمرة المتنـاظـرة SYMMETRIC GROUP على أكثر مِن حرفين ليست كذلك.

Abelian theorem *n*
abélien (théorème...)

أبِلِيَّـة (مبـرهَـنـة...). أنـظر TAUBERIAN CONDITION.

Abel's limit theorem *n*
Abel (théorème de la limite d'...)

آبِلْ (مبرهَنة . . . للنهاية). هي النتيجة القائلة بأن طريقة تجميع آبل/ ABEL SUMMATION مُنْتَظِمَةٌ بمعنى أن النهاية التي تعطيها هذه الطريقة، في حالة متسلسلة متقاربة/ CONVERGENT، تتوافق مع مجموع المتسلسلة. قارن مع CESARO SUMMATION.

Abel summation *n*
Abel (sommation d'...)

آبِلْ (جَمْع . . .). هي طريقة في نظرية قابلية الجمع/ SUMMABILITY THEORY لحساب مجموع متسلسلة، قد تكون متباعدة/ DIVERGENT، من أعداد عقدية على أنه النهاية، عندما تسعى z تصاعدياً نحو 1، لمتسلسلة القوى/ POWER SERIES التي معاملاتها عناصر المتسلسلة المعطاة. يفترض ذلك أن يكون نصف قطر التقارب/ RADIUS OF CONVERGENCE للمتسلسلة مساوياً لـ 1. قارن مع/ ABEL'S LIMIT THEOREN.

Abel's test *n*
Abel (épreuve d'...)

آبِلْ (إختبار . . .). 1. هو اختبارٌ لتقارب متسلسلة لانهائية متقاربة يقول: إذا كانت $\{a_n\}$ متتالية رتيبة/ MONOTONIC محدودة، وإذا كانت Σb_n متسلسلة متقاربة، فإن المتسلسلة $\Sigma a_n b_n$ تكون متقاربة. ويحدث في العديد من التطبيقات أن تتقارب $\{a_n\}$ إلى الصفر.

2. إختبار أبل للتقارب المنتظم **Abel's test for uniform convergence**. هو اختبار للتقارب المنتظم للمتسلسلات اللانهائية والذي يقول: إن كانت $\{a_n(z)\}$ و $\{b_n(z)\}$ متتاليتين من دوال عقدية معرّفة على مجموعة متراصة/ K compact set بحيث تكون $a_n(z)$ محدودة على K، وتكون المتسلسلة

$$\Sigma|a_n(z)-a_{n+1}(z)|$$

متقاربة وذات مجموع محدود في K، وبحيث تتقارب المتسلسلة $\Sigma b_n(z)$ بانتظام في K؛ تكون المتسلسلة $\Sigma a_n(z)b_n(z)$، عندئذ، متقاربة بانتظام في K.

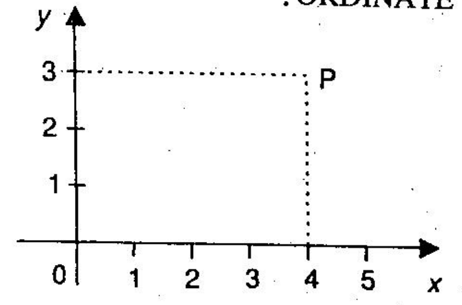
above / greater than
au-dessus/ plus grand que

فوق/ أكبر من. إن نهاية الدالة من فوق هي النهاية وحيدة الجانب/ ONE-SIDED LIMIT حيث تقيد x بالقيم التي تكبر a؛ أي أن النهاية من اليمين/ RIGHT-HAND LIMIT التي تكتب في الأشكال المختلفة التالية:

$$\lim_{x\downarrow a} f(x)=\lim_{x\to a+} f(x)=f(a+)$$

abscissa *n*
abscisse

إِحْدَاثِيٌّ أَوَّل/ سيني. هو الإحداثي الأفقي أو إحداثي - x لنقطة في منظومة ثنائية البعد من الإحداثيات الديكارتية/ CARTESIAN COORDINATES، ويساوي بُعْدَ النقطة عن محور - y مقيساً بالتوازي مع محور - x. مثلاً، في الشكل 2، الإحداثي الأول للنقطة P هو 4. قارن مع / ORDINATE.



الشكل 2 - الإحداثي الأول. الإحداثي الأول للنقطة P هو 4.

absolute/ numerical *adj*
absolu/ numérique

مُطْلَق/ عددي. 1. هو كل ما له مقدار دون إشارة؛ أنظر/ ABSOLUTE VALUE.
2. ليس نسبياً/ RELATIVE، أو ليس مشروطاً CONDITIONAL. مثلاً، العدد π ثابت مطلق.

absolute frequency *n*
absolue (fréquence...)

مُطْلَق (تَرَدُّد . . .)/ مطلق (تكرار . . .). أنظر/ FREQUENCY.

absolute geometry *n*
absolue (géométrie...)

مُطْلَقة (هندسة . . .). هي هندسة إقليدية/

EUCLIDEAN دون مسلّمة (مصادرة) التوازي/ PA-RALLEL POSTULATE.

absolutely continuous *adj*
absolument continu

مُطْلَقاً (مُسْتَمِرَّةٌ . . .). 1. هي صفة استمرار تطلق على دالة تكون معرَّفة بواسطة تكامل محدّد/ DEFI-NITE INTEGRAL، من a إلى x، لـدالة أخرى تكون قابلة للتكامل (كَمُولَة) وفق ليبيج/ LEBES-GUE INEGRABLE، حيث x المتغير المستقل للدالة المعطاة. إن هذه الخاصية أقوى من التغير المحدود/ BOUNDED VARIATION.

2. وبشكل أعم، تطلق هذه الصفة على قياس/ MEASURE بالنسبة لقياس آخر، عندما يُقْرِن هذا القياس القيمة صفر بكل مجموعة يكون قياسها مُساوياً للصفر في حالة القياس الثاني، ونكتبه $\mu << \eta$؛ بمعنى أن

$\mu << \eta$، إذا $\eta(E)=0$ كُلَّما $\mu(E)=0$

مثلاً، القياس الصفري يكون مُسْتَمِرّاً مُطْلَقاً بالنسبة لكل قياسٍ لليبيج.

absolutely convergent *adj*
absolument convergent

مُطْلَقاً (مُتَقَارِبَةٌ . . .). 1. هي صفة (في حالة المتسلسلات) تطلق على متسلسلة عندما تكون المتسلسلة المكونة من القيم المطلقة/ ABSOLUTE VALUES لعناصرها متقاربة؛ نقول عندئذ إن Σa_i تتقارب مطلقاً إلى s، حيث s هو مجموع الحدود a_i للمتسلسلة المعطاة، وليس مجموع القيم المطلقة $|a_i|$. مثلاً، تكون المتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} = 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \cdots$$

متقاربة مطلقاً، لأن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} \right| = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi}{6}$$

بينما لا تكون المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots$$

كذلك نظراً لكون المتسلسلة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^{n-1}}{n} \right| = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots$$

متباعدة. أنظر أيضاً/ COMPARISON TEST.

2. تطلق هذه الصفة على جَدَاءٍ لانهائي/ infinite product إذا كانت لوغاريثمات الحدود المتتابعة تكوِّن متسلسلة متقاربة مطلقاً. قارن مع/ CON-DITIONALLY CONVEGENT.

absolutely normal number *n*
absolument (nombre... normal)

مُطْلَقاً (عَدَدٌ نَاظِمِيٌّ . . .). نقول ذلك عن عدد حقيقي إذا كان عدداً ناظمياً/ NORMAL NUMBER بالنسبة إلى كل أساس (قاعدة)/ BASE.

absolutely summable *adj*
absolument sommable

مُطْلَقاً (قابل للجمع/ جَموعٌ . . .). خاصية متسلسلة لا نهائية إذا كانت متسلسلة القيم المطلقة لحدودها متقاربة.

absolutely symmetric *adj*
absolument symétrique

مُطْلَقاً (مُتَنَاظِرٌ . . .). أنظر/ SYMMETRIC FUNCTIONS.

absolute retract *n*
absolue (contraction...)

مُطْلَق (إنْكِمَاشٌ . . .)/ مُطْلَق (ضَمٌّ . . .). أنظر/ RETRACT.

absolute temperature *n*
absolue (température...)

مُطْلَقَة (دَرَجَةُ حَرَارَةٍ . . .). هي (في الفيزياء الإحصائية/ statistical physics) قياس للطاقة الحرارية التي تمتلكها منظومة. ويمكن تعريفها بواسطة العلاقة

$$T = \frac{1}{k} \left(\frac{\partial U}{\partial \log g} \right)$$

حيث k ثابت يربط بين طاقة الحركة المتوسطة/ mean KINETIC ENERGY ودرجة الحرارة المطلقة لمنظومة، و U الطاقة الكلية للمنظومة، و g عدد الحالات الممكنة التي يمكن أن تصلها المنظومة.

absolute value *n*
absolue (valeur...)

مُطْلَقَة (قِيمَةٌ . . .). 1. هي العدد الحقيقي الموجب الذي يساوي عدداً حقيقياً ولكن بعد إهمال إشارته؛ ونكتبه |x|، حيث $r = |x| = |-x|$.
2. مصطلح آخر من أجل مُعَايِر/ MODULUS (وفق المفهوم 1).

absorbing set *n*
absorbant (ensemble...)

ماصَّة (مجموعة . . .). مجموعة جزئية في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE معرّف على حقل أعداد، وتكون لها الخاصية التالية: من أجل كل نقطة x في الفضاء، تنتمي tx إلى المجموعة حيثما كانت t صغيرة بما فيه الكفاية وموجَبة. مثلاً، يكون قرص الوَحْدَة/ unit disk مجموعة ماصة في المستوى الديكارتي.

absorbing state *n*
absorbant (état...)

مَاصَّة (حالة . . .). هي حالة في سلسلة مَارْكُوف/ MARKOV CHAIN يكون احتمال الخروج عندها صِفْرِيًّا؛ وهي مجموعة طَاقِيَّة مفردة/ singleton. ERGODIC SET.

abstract *n*
abstrait

مُجَرَّد. (منطق/ logic) هو تعبير يتكون بواسطة التجريد، ويشير عادة إلى صنفٍ أو خاصية. مثلاً، ترمز $\hat{x}(Fx)$ إلى صنف الأشياء ذات الخاصية F.

abstract algebra *n*
abstraite (algèbre...)

مُجَرَّدْ (جَبْرٌ . . .). هو ذلك الفرع من الجبر الذي يهتم بدراسة الزمر/ GROUPS، وأنصاف الزمر/ SEMI-GROUPS، والحلقات/ RINGS، والبِنَى الحلقية/ modules، والحقول/ FIELDS، وبُنى أخرى مماثلة.

abstraction *n*
abstraction

تَجْرِيد. (منطق logic) 1. هو أسلوب صياغة مفهوم مُعَمَّم لخاصية شَائِعة بالتغاضي عن الفروق بين عدد من الحالات الخاصة. فنحن نتحصل، وفق هذا التصور، على مفهوم «أحمر» بالتعرّف عليه كخاصية مشتركة لأشياء عديدة، ثم تجريده من الخواص الأخرى لتلك الأشياء.
2. هو مؤثر/ operator يكَوِّنُ اسم صنف أو مُسْنداً/ predicate من تعبير معطًى. انظر/ LAMBDA CALCULUS.

abstract machine *n*
abstraite (machine...)

مُجَرَّدَة (آلَةٌ . . .). يقصد بذلك أية آلة حاسبة إفتراضية معرّفة بدلالة العمليات التي تنجزها، وليس بدلالة بنيتها المادية الداخلية. أنظر/ AUTAMATA THEORY و TURING MACHINE.

abundant number *n*
abondant (nombre...)

زائد (عدد . . .). هو عدد طبيعي يَكُونُ مجموعُ عوامله الفعلية المختلفة/ distinct PROPER FACTORS أكبر من العدد نفسه. مثلاً، 12 عددٌ زائد لأن عوامله الصحيحة الفعلية المختلفة هي 6 و 4 و 3 و 2 و 1 ومجموعها 16. قارن مع / DEFI-CIENT NUMBER و PERFECT NUMBER.

acceleration *n*
accélération

تَسَارُع/ عَجَلَة. 1. هو معدّل التغير في السرعة/ VELOCITY بالنسبة للزمن؛ وهو كمية متجهية قد تكون لحظية أو متوسطة وفقاً للنص. الوحدات النمطية المستخدمة هي الأمتار في الثانية لكل ثانية (باختصار: م ث$^{-2}$/ ms^{-2}).
2. (ميكانيكا المُتَّصِل) تعميم لما سبق، أي المشتق المادِّي/ MATERIAL DERIVATIVE لنقطة في جسم، محسوبٌ عند تلك النقطة.

accumulation point *n*
accumulation (point d'...)

تَرَاكُمِيةٌ (نُقْطَةٌ . . .). إسم آخر لـ نُقْطَة عُنْقُودِيَّة/ CLUSTER POINT.

accuracy *n*
précision

دِقَّة. قياس لدقة قيمة عددية لكمية ما، كعدد الأرقام

المعنوية (الدلالية)/ SIGNIFICANT DIGITS، أو المواضع العشرية/ DECIMAL PLACES، أو مدى الخطأ الممكن في شكل مطلق أو نسبي. فنحن نتكلم عن دقةِ ±5%، ونقصد بذلك أن القيمة الحقيقية تقع بين 95% و 105% من القيمة المعطاة؛ وقد يحدد الوقت بواسطة التعبير ± 9.30 am 5 minutes (9.30 صباحاً ± 5 دقائق). انظر أيضاً/ PRECISION.

accurate/ correct *adj*
précis/ exact

دقيق/ صحيح. (حالة عدد عشري مبتور (مقطوع)/ truncated decimal number).

1. **صحيح إلى عدد n من الأرقام المعنوية/ accurate to n significant digits**. يقصد بذلك أنه تمثيل صحيح للأرقام الـ n الأولى، بعد أول رقم غير صفري، للعدد المعطى؛ ولكنه يقرّب الرقم الذي في الموضع الأخير على اليمين إلى أقرب عدد صحيح موجب. مثلاً، بما أن π=3.14159... فإن التقريب 3.1416 صحيح إلى 5 أرقام معنوية.

2. **صحيح إلى n مواضع عشرية/ accurate to n decimal places**. ويحدث ذلك عند إعطاء الأرقام الـ n الأولى بعد العلامة العشرية، ولا تعطى أية تقريبات أخرى. مثلاً، تكون π=3.1415 صحيحة (وفق هذا المفهوم) إلى 4 مواضع عشرية. إن هذا الاستعمال أقل شيوعاً من سابقه، وقد يقود إلى الخلط مع تعبيرات مثل «إن π تساوي، إلى 4 مواضع عشرية، القيمة 3.1415»، حيث لا يوحي ذلك بمدى الدقة.

Achilles paradox *n*
Achille (paradoxe d'...)

أخيل (مُحيِّرة...). 1. تُسمى كذلك محيّرة مضمار السباق/ paradox race course، وهي المُحيِّرة الكلاسيكية بين أخيل والسلحفاة والتي تقول باستحالة إكمال الحركة. بما أن السلحفاة تعطي نقطة ابتداء متقدمة عن بداية أخيل، فإنه لا يستطيع اللحاق بها وتجاوزها قبل الوصول إلى نقطة بداية السلحفاة، ولكن هذه الأخيرة تكون قد تقدمت عندئذ إلى نقطة أبعد. ويتكرر هذا الأسلوب بشكل لانهائي، بحيث أنه على أشيل، قبل أن يتجاوز السلحفاة، اجتياز عدد لانهائي من المسافات المختلفة. أنظر «محيرات زيفون/ ZENO'S PARADOXES».

2. وهو كذلك محيرة الاستنتاج، المنشورة سنة 1895 بواسطة عالم الرياضيات في أكسفورد تشالز دودجسون/ Charles Dodgson باسمه المستعار لويس كارول/ Lewis Carrol، والتي تبين الحاجة للتمييز بين الموضوعات/ Axioms وقواعد الاستدلال/ RULES OF INFERENCE، وبين ضرورة الأخيرة في المنطق. تقول المحيرة إن السلحفاة تحاول إقناع أخيل باستنتاج Q، وذلك من

إذا P، إذن Q و P

بطريقة الفصل/ MODUS PONENS، ولكن أخيل يرفض القاعدة التي تسمح بفصل التالي/ consequent، فتتقدم السلحفاة بقضية أخرى:

إذا P و (إذا P إذن Q)، إذن Q

محاولة منها لسَدِّ الثغرة، ولكن هذا أيضاً يسمح بالوصول إلى الاستنتاج بالفصل؛ وهكذا، تتكرر المحاورة إلى ما لا نهاية.

acnode *n*
acnode/ point isolé

نُقطَة منفصلة. هي كلمة أخرى من أجل «نقطة منعزلة/ ISOLATED POINT»، ويقصد بها نقطة لا تقع على منحنٍ ولكنها تحقق معادلته.

acos
acos

إختصار لدالة جيب التمام العكسية/ inverse COSINE ورمزها. أنظر/ ARC-COSINE.

acosh
acosh

رمز لدالة جيب التمام الزائدي/ inverse HYPERBOLIC COSINE. أنظر/ ARC-COSH.

acosec
acosec

إختصار لدالة قاطع التمام العكسية inverse COSECANT ورمزها. أنظر/ ARC-COSECANT.

acot
acot

إختصار لدالة ظل التمام العكسية/ inverse

acsc
acsc

أنظر/ ARC-COSECANT.

acsch
acsch

أنظر/ ARC-COSECH.

actn
actn

أنظر/ ARC-CONTANGENT.

actnh
actnh

أنظر/ ARC-COTANH.

acute *adj*
aigu

حَادّ. 1. (في حالة زاوية) هي زاوية أصغر من زاوية قائمة/ RIGHT ANGLE.
2. (في حالة مثلث) هو مثلث تكون كل زواياه حَادَّة، كما في مثال الشكل 3.
قارن بـ/ OBTUSE.

الشكل 3 ـ حادّ. مثلث حادّ؛ كل زواياه حادّة.

add *v*
additionner

جَمَعَ. 1. تركيب أعداد أو كمِّيات بحساب العدد الكُلِّي للوحدات المكونة لها جميعاً؛ فيمكننا الحديث عن جمع صف من الأعداد، فنجمع a و b، أو نجمع a إلى b. نعرِّف، شكلياً، جمع عددين طبيعيين بواسطة العلاقة التكرارية

$$a+0=a;\ a+(n+1)=(a+n)+1$$

نستطيع كذلك تعريفها بدلالة العدد الأصلي (الأساسي)/ CARDINAL NUMBER للاتحاد المنفصل/ DISJOINT UNION لمجموعات أعدادها الأصلية هي الأعداد المراد جمعها. أما عملية جمع الكميات العددية مثل الأعداد الصحيحة، والأعداد المنْطَقة (القياسية)، والأعداد الحقيقية، فَتُعَرَّف على

COTANGENT FUNCTION ورمزها. أنظر/ ARC-COTANGENT—

acoth
acoth

رمز لدالة ظل التمام الزائدية العكسية/ inverse HYPERBOLIC COTANGENT. أنظر/ ARC-COTH.

act *v*
agir

أثَّرَ/ فَعَل. (في حالة زمرة) عملية الفِعل (التأثير) المعرَّفة على مجموعة غير فارغة.

action *n*
action

فِعْل. 1. (في حالة زمرة/ G GROUP معرَّفة على مجموعة غير فارغة S) هو تَشَاكُلٌ/ HOMOMORPHISM Φ من هذه الزمرة إلى زمرة التبديلات/ PERMUTATIONS على S. لكل g في G و s في S، يمكن أن تكتب الصورة Φ(g)(s) في الشكل gs أو sg أو s(gΦ). لذلك، يوجد تطبيق تجميعي/ ASSOCIATIVE MAPPING (بعنصر محايد/ IDENTITY) من G×S إلى S، يكون بموجبه جداء أي عضو من الزمرة بأي عضو من المجموعة عنصراً في المجموعة، بحيث يكون لدينا لكل g و h في G و s في S

$$g(hs)=(gh)s \text{ و } 1s=s$$

مثلاً، يعطى فعل زمرة التبديل S_n على حلقة الحدوديات $\mathbb{Z}[t_1,\ldots,t_n]$ بواسطة

$$\alpha f(t_1,\ldots,t_n)=f(t_{\alpha(1)},\ldots,t_{\alpha(n)})$$

2. (ميكانيكا) هو التكامل المحدّد للاّغرانجي/ LAGRANGIAN جسم معطى أو مجموعة متقطعة من الجسيمات/ PARTICLES، من زمن مرجعي معيَّن إلى الزمن الحالي. أنظر/ مبدأ الفعل الأدنى لهاملتون/ HAMILTON'S PRINCIPLE OF LEAST ACTION.

active *adj*
actif

نَشِط/ فعَّال. (في حالة تقييد/ constraint). أنظر/ BINDING.

أنها تعميم لتلك العملية.
2. تطبيق العملية/ OPERATION المُعَرَّفة على زُمْرَة/ GROUP، أو أية عملية أخرى، والتي تكتب بإشارة الجمع.
أنظر أيضاً/ SUM.

addend *n*
addende/ nombre à ajouter

كمية مُضَافَة/ عدد مضاف. هي كل عدد، أو متتالية أعداد، يُرَادُ إضافتها. قارن مع/ SUM.

adding machine *n*
additionner (machine à...)

جَمْع (آلة...). أداة تُنْجِزُ العمليات الحسابية البسيطة، ولا تكون عادة يدوية كما لا تعطي نتيجة مطبوعة. قارن مع / CALCULATOR.

addition
addition

جَمْع. 1. هي العملية أو الأسلوب أو الفِعل المتبع لحساب مجموع عددين أو أكثر، أو مجموع كميتين أو أكثر.
2. كل عملية تُمثّل بواسطة إشارة الجمع + (ونقرأها عادة: زائد).
أنظر أيضاً/ ADD.

addition formula *n*
addition (formule d'...)

الجمع (صيغة...). 1. أي واحدة من عدد من المتطابقات/ IDENTITIES، التي تستخدم للتعبير عن الدوال المثلثية لمجموع زاويتين أو الفرق بينهما بدلالة مجموع جداءات دوال كل زاوية منفردة، أو بدلالة الفرق بين هذه الجداءات. هكذا تكون صيغتا جيب وجيب تمام مجموع زاويتين

$$\sin (A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$
$$\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

ويمكننا أن نستنتج من هاتين الصيغتين صيغاً من أجل دالة الظل والدوال الأخرى، وكذلك من أجل الدوال المثلثية للفرق بين زاويتين.
2. كما يطلق المصطلح على كل صيغة مماثلة من أجل دالة f، تعطينا قيمة $f(x+y)$ بدلالة $f(x)$ و $f(y)$ والدوال الأخرى ذات العلاقة.
أنظر أيضاً/ ALGEBRAIC ADDITION THEOREM.

additive *adj*
additif

جَمْعِيّ. 1. (في حالة دالة بين نصفي - زمرتين) يقصد بها خاصية التوزيع بالنسبة للجمع، أي أن

$$f(x+y) = f(x) + f(y)$$

إن الدوال المستمرة أو المقيسة/ measurable الوحيدة التي تتمتع بخاصية الجمعية، والمعرّفة على الخط الحقيقي، هي تلك الدوال التي في الشكل $f(x)=cx$. قارن مع / MULTIPLICATIVE.
2. (في حالة دالة مجموعية/ SET FUNCTION معرّفة على صنف مجموعات) هي صفة لدالة توزع بالنسبة للجمع، بحيث يكون

$$f(A \cup B) = f(A) + f(B)$$

لمجموعات منفصلة ينتمي اتحادها إلى النصف.
أنظر أيضاً/ MEASURE.

additive identity *n*
additive (identité...)

جَمْعِيَّة (مُتَطَابِقَة...). هو العنصر المتطابق/ IDENTITY ELEMENT تحت عملية جمعية؛ أي الصفر/ ZERO.

additive inverse *n*
additive (inverse pour une loi...)

جَمْعِي (مَعْكُوس...). هو، في حلقة/ RING أو زمرة/ GROUP، العنصر الذي يكون معكوساً لعنصر آخر بالنسبة لعملية جمعية.

adherent point *n*
adhérent (point...)

ملاصقة (نقطة...). هي، في الطوبولوجيا/ Topology، نقطة في إغلاقة/ CLOUSURE مجموعة.

ad infinitum *adv*
ad infinitum / à l'infini

إلى ما لا نهاية. المصطلح الأجنبي مأخوذ عن اللاتينية، ويعني التكرار بشكل لانهائي، مُولِّداً متسلسلة لانهائية من الحدود، وغالباً ما يكون ذلك في حالات الانحدار اللانهائي/ INFINITE

REGRESS أو الـدوارنية غيـر المثمـرة. غيـر أن المصطلح يستخدم أحياناً عند وصف متتالية أو متسلسلة لانهائيتين بإعطاء قطعة ابتدائية بدلاً من صيغة تكريرية/ recursion formula.

adj.
adj.

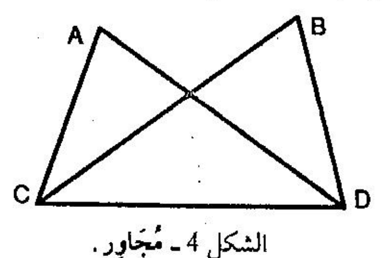
إختصـار لمصطلح قـرين/ ADJOINT (بخاصة المعنى 2).

adjacency matrix *n*
voisinage (matrice de...)

مُجاوَرَة (مَصْفُوفَة...). هي، في نظرية البيانية/ GRAPH THEORY، مصفوفة تقابل صفوفها وأعمدتها رؤوس شكل بياني، ويكون العنصر رقم ij مساوياً 1 إذا كان الرأس i مُجاوِراً للرأس j، إلا كان صفرا. وبشكل أعم، نحسب عدد الأقواس المارّة برأسين في بيانٍ مُوَجَّه/ DIGRAPH أو أية بُنْية أخرى. وهذا الأسلوب يكون عادة تمثيلاً أكثر فعالية لبيانٍ من مصفوفة وقوع/ INCIDENCE MATRIX.

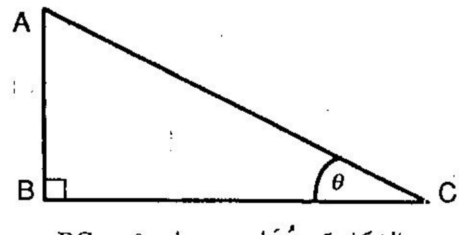
adjacent *adj*
adjacent/ voisin

مُجَاوِر. 1. (في نظرية البيانية/ graph theory) (أ) صفة لرأسين (قمتين) يصل بينهما حَرْفٌ/ edge مشترك. وهكذا في الشكل 4، يكون الرأسان A و D متجاورين، ولكن الأمر يختلف بالنسبة للرأسين A و B.
(ب) صفة لحرفين في بيان يلتقيان عند رأس مشتركة. مثلاً، في الشكل 4، يكون AC و BC متجاورين، بينما لا يكون AC و BD كذلك.



الشكل 4 ـ مُجَاوِر.
AC و CD حرفان متجاوران؛ A و B رأسان متجاورتان

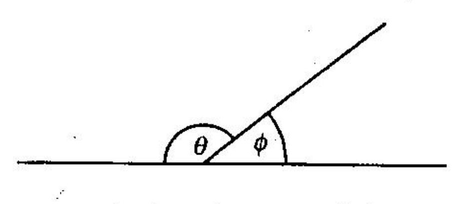
2. (في الهندسة/ Geometry باعتبارة إسماً/ substantive) هو ضلع في الوتر hypotenuse في مثلث قائم الزاوية، يُكوّن ذراعاً لزاوية معطاة. مثلاً، في الشكل 5، يكون BC ضِلعاً مُجاوِراً للزاوية θ. قارن مع / OPPOSITE.



الشكل 5 ـ مُجَاوِر. مجاور θ هو BC

adjacent angles *n*
adjacents (angles...)

مُتَجَاوِرَتَان (زاويتـان...). نقـول ذلـك عن أي زاويتين متكونتين بتقاطع مستقيمين ويقعانِ في جانب واحد من أحدهما، مثل الزاويتين θ و φ في الشكل 6، وتكـون الـزاويتـان في هـذه الحالـة متكاملتين/ SUPPLEMENTARY. قـارن مـع / OPPOSITE ANGLES.



الشكل 6 ـ زاويتان متجاورتان

adjoint *n*
adjoint

قرين/ مرافق. 1. يسمى أيضاً «مُرَافِقَة هِرْمِيتِيَّة/ Hermitian conjugate.
(أ) هي مصفوفة تكون منقول/ TRANSPOSE المصفوفة التي عناصرها مرافقات عقدية/ COMPLEX CONJUGATES لعناصر مصفوفة معطاة، ونرمز لها غالباً بواسطة A^* أو A' أو $A^{\perp}$.
(ب) يسمى أيضاً ثِنْوي/ dual. المؤثر A^* الذي يكون مُرَافقاً لمؤثر خَطيٍّ A بين فضائين نظيميين/ NORMED SPACES X و Y؛ ونعرّفه بواسطة

$$\langle Ax,y\rangle = \langle x,A^*y\rangle$$

حيث يمثل ⟨ , ⟩ تزاوجاً بين فضاءٍ ثِنْوي، وحيث A^* تُطَبِّقُ y^* إلى x^*. (أنظر أيضاً المفهوم 4).
2. يسمى أيضاً مصفوفة مُرافقة/ adjugate/. (نظرية المصفوفات/ Matrix Theory) هي مصفوفة تكون عناصر منقولها TRANSPOSE عَوَامل مرافقة/ COFACTORS للمصفوفة المربعة المعطاة. وإذا كانت المصفوفة المعطاة قابلة للقلب (قَلُوبة)/ invertible، فيُتَحَصَّلُ على مصفوفتها القرينة بضرب المصفوفة العكسية/ INVERSE MATRIX في

يتضمن تحويلات تآلفية/ AFFINE TRANSFORMATIONS.

affine geometry *n*
affine (géométrie...)

تآلفية (هندسة...). دراسة الفضاءات التآلفية، وهي هندسة أكثر عمومية من الهندسة الإقليدية/ EUCLEDEAN GEOMETRY، ولكنها دون عمومية الهندسة الإسقاطية/ PROJECTIVE GEOMETRY، ويتحصل عليها باختيار مستقيم عند اللانهاية في هندسة إسقاطية، بحيث لا تقارن المسافات إلا على مستقيمات متوازية، وبذلك لا يوجد مَفْهُومٌ للتعامد/ perpendicularity.

affine hull *n*
affine (ouverture...)

تآلفية (بَسْطَة...)/ تآلفية (سِنْفَة...). مجموعة كل العناصر المشتقة من عناصر مجموعة معطاة بواسطة تحويلات تآلفية/ AFFINE TRANSFORMATIONS.

affinely independent set *n*
affinement (ensemble... indépendant)

تآلفياً (مجموعة مستقلة...). هي مجموعة جزئية أصغرية/ minimal subset ذات بَسْطَة تآلفية/ AFFINE SPAN.

affine mainfold/ affine subspace *n*
affine (variété...)/ affine (sous-espace...)

تآلفية (متنوعة...)/ تآلفي (فضاء جزئي...). مجموعة جزئية في فضاء متجهي، مُعَرّف عادة على حقل الأعداد الحقيقية، وتحتوي على كل الخطوط المستقيمة الواصلة بين نقط المجموعة الجزئية؛ أو بشكل مكافىء، إنسِحَاب/ TRANSLATION لفضاء متجهي جزئي. ويجب أن تكون المتنوعة التآلفية غير التافهة/ non-trivial، في فضاء ثلاثي، نقطة أو مستقيماً أو مستوياً.

affine plane *n*
affine (plan...)

تآلفي (مستوٍ...). 1. هندسة تآلفية في بعدين.
2. (توافيقيات/ combinatorics) هو تصميم

محدِّدتها/ DETERMINANT.
3. المعادلة القرينة لمعادلة تفاضلية أو معادلة تحكُّم.
4. قرين فضاءٍ لهلبرت/ Hilbert space adjoint.
هو المؤثر A^* الذي يكون مرافقاً لمؤثر خطي A؛ ويعرّف على فضاءٍ لهلبرت بواسطة

$$\langle Ax,y\rangle = \langle x,A^*y\rangle$$

وفي هذه الحالة يكون لدينا

$$(cA)^* = \bar{c}\, A^*$$

بينما إذا نظرنا إلى A^* على أنه تطبيق بين فضاءين ثِنْويين، وفقاً للمفهوم (ب) 1، فإن $(cA)^* = cA^*$.

adjoint equation *n*
adjointe (équation...)

قَرِينَة (مُعَادَلة...). هي، في حالة المعادلات التفاضلية، المعادلة المتجهية المبنية من منظومة معادلات خطية/ LINEAR EQUATION SYSTEM عن طريق المصفوفة القرينة للمصفوفة المعطاة مسبوقة بإشارة سالبة، أي أن نستبدل بالمعادلة الأصلية $y'=Ay$ المعادلة $z'=-A^*z$. هناك معادلة قرينة، مقابلة للمعادلة التفاضلية السلمية نونية البعد، يمكن وصفها بواسطة متطابقة لاغرانج/ LAG-RANGE'S IDENTITY.

adjugate *n*
complément/ comatrice

مُرَافِقة (مصفوفة...). مصطلح أقل شيوعاً من قرين/ ADJOINT (وفق المفهوم 2).

admissible variation
admissible (variation...)

تغيُّر مقبول. (حسبان التغيرات/ calculus of variations) أنظر/ VARIATION.

a.e

(نظرية القياس/ Measure theory) إختصار لمصطلح «حيثما كان تقريباً»/ ALMOST EVERYWHERE.

affine *adj*
affine

تآلفي. (هندسة/ geometry) صفة لكل ما يميز أو

جزئي / SUBDESIGN لمستوٍ إسقاطي منتهٍ يكون هو نفسه مستوياً إسقاطياً منتهياً.

affine span *n*
affine (ouverture...)

تآلفية (بَسْطَة. . .). هي أصغر متنوعة تآلفية تحتوي مجموعة جزئية معطاة من فضاءٍ متجهي.

affine transformation/ affinity *n*
affine (transformation...)/ affinité

تآلفي (تحويل. . .)/ أُلْفَة/ تآلف. هو تحويل يحافظ على التسامت/ COLLINEARITY، وبالتالي على التوازي والاستقامة، وبخاصة في الهندسة الكلاسيكية (التقليدية)؛ ومن ذلك الانسحاب/ TRANSLATION، والدوران/ ROTATION، والانعكاس/ REFLECTION في محور، فهذه كلها تحويلات تآلفية. التحويل التآلفي، شكلياً، هو تحويل للمتغيرات تكون فيه المتغيرات الجديدة تركيبات تآلفية للمتغيرات الأصلية. أنظر/ AFFINE MANIFOLD.

affinity *n*
affinité

أُلْفَة/ تآلف. مصطلح آخر من أجل تحويل تآلفي/ AFFINE TRANSFORMATION.

affirmative *adj*
affirmatif

تأكِيدي/ إيجابي. (منطق/ logic). 1. (في حالة قضية فئوية (طائفية)/ (categorial proposition) التأكيد على تحقق موضوع المُسْنَد/ predicate؛ مثلاً، «كل الطيور لها ريش»، أو «بعض الرجال متزوجون».
2. غير محتوٍ على نفي/ NEGATION.
3. (باعتباره إسْمِيًّا/ substantive) قضية إيجابية.
قارن مع/ NEGATIVE.

a fortiori *adv*
à fortiori

بالأحْرَى/ من بَابٍ أَولَى. (المصطلح الأجنبي مأخوذ عن اللاتينية بمعنى: من الأقوى) ويقصد بذلك: بسبب المقولة (أو النتيجة) الأقوى السابقة. مثلاً، بما أن العدد 7 أَوَّلي/ prime، فمن باب أولى ألَّا يكون قابلاً للقسمة على 3.

agm
mag

إختصار «وسط حساب هندسي/ ARITHEMTIC GEOMETRIC MEAN».

agonic *adj*
agonique

لا إنحرافي. كلمة أخرى من أجل «مُتَخالف/ SKEW».

agree *v*
s'accorder

إتَّفَقَ. نقول ذلك عن دالتين إذا كانت لهما نفس القيم من أجل نفس القيم للمتغير المستقل؛ أي أن f و g تتفقان على المجموعة S إذا
$f(x) = g(x)$ لكل x في S
ونقول عن مجموعة كل الدّوال المقيسة/ measurable التي تتفق في كل مكان تقريباً/ almost everywhere، إنها تُكوِّن أصناف تكافؤ/ equivalence classes تحت هذه العلاقة.

Airy function *n*
Airy (fonction d'...)

آري (دَالَّة. . .). هي حلُّ المعادلة التفاضلية
$$\phi'' - t\phi^{\circ} = 0$$
أي أنها الدالة
$$\phi(t) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\infty} \cos\left(tx + \frac{x^3}{3}\right) dx$$

Alaoglu's theorem *n*
Alaoglu (théorème d'...)

الاأوغلو (مبرهَنة. . .). إسم آخر لـ «مبرهنة بناخ - الاأوغلو/ BANACH- ALAOGLU THEOREM».

aleph
aleph

أَلِفْ. كل عدد أصلي لا نهائي/ infinite CARDINAL NUMBER، ويرمز له عادة بالحرف ℵ. أنظر/ CONTINUUM HYPOTHESIS.

aleph-null/aleph-nought/aleph-zero *n*
aleph-nul/aleph-néant/aleph-zéro

ألف خالية/ ألف معدومة/ ألف صفر. هو أصغر ألف، ويعرّف بأنه العدد الأصلي للأعداد

الصحيحة الموجبة، وهو كذلك العدد الأصلي للأعداد المُنَطَّقَة (القياسية) والأعداد الجبرية، ولكن ليس العدد الأصلي للأعداد الحقيقية. رمزه المعتاد هو α_0.

alethic *adj*
aléthique

تقديري. (منطق/ Logic) 1. (في حالة الشَّكْلية/ Modality) ما يتعلق بالصحة أو الخطأ، مثل «ممكن الصحة» و«ضروري الصحة».
2. (في المنطق الشكلي/ Modal logic) تـرْسيم formalizing هذه المفاهيم أو جعلها تأويلاً مقصوداً لها.
قارن مع/ EPISTEMIC DEONTIC.

Alexander's sub- base theorem *n*
Alexandre (théorème de sous- base d'...)

أَلِكْسَنْدَر (مبرهنة... للقاعدة الجزئية). هي المبرهنة التي تجزم بأنه إذا كان لكل تغطية/ COVER مفتوحة، لفضاء طوبولوجي بواسطة عناصر قاعدة جزئية، تغطية جزئية منتهية، فإن الفضاء يكون مُتَرَاصًّا/ COMPACT. [وقد سُميت هذه المبرهنة نسبة إلى عالم الجبر والطوبولوجيا الأميركي جيمس وادِل ألكسندر/ James Waddell Alexander (1888-1971) الذي عمل في مجال الدوال ذات المتغيرات العقدية ونظرية العقد/ theory of KNOTS].

Alexandroff compactification *n*
Alexandroff (compactifié d'...)

أَلِكْسَنْدْرُوف (مَرْصُوصَة...)/ ألكسندروف (ترصيص/مرصوص...). إسم آخر لـ «مرصوصة (مرصوص/ترصيص) نقطة - واحدة/ ONE-POINT COMPACTIFICATION».

alg
alg

إختصار جَبر ALGEBRA أو جبري ALGEBRAIC.

algebra *n*
algèbre

الجَبْر. 1. (أ) هو ذلك الفرع من الرياضيات الابتدائية الذي يعمم الحساب arithmatic باستخدام المتغيرات/ VARIABLES لتحل محل الأعداد؛ مثلاً، في حالة المتطابقات الحسابية مثل x+y =y+x. (ب) وبوجه خاص، إستخدام الرموز التي تُمثل كميات مجهولة لكي يتم تحديد قيمها باستخدام العمليات الابتدائية/ ELEMENTARY OPERATIONS في الحساب.
2. يسمى كذلك الجبر المجرد/ abstract algebra، ويقصد به في هذه الحالة دراسة منظومات مثل الحلقات/ RINGS، والزُّمر/ GROUPS، والحقول/ FIELDS، وهي منظومات مزودة بعمليات منتهياتية/ FINITARY OPERATIONS ذات خواص محددة.
3. كل حسبان صوري/ FORMAL CALCULUS يستخدم لنمذجة ودراسة خواص الكيانات التي تكون التفسير المقصود لرموزها، مثل جبر المنطق وجبر الأصناف؛ وبذلك يمكننا بناء جبر للخواص اللونية.
4. أو هو (بشكل أكثر تحديداً) جبر بول/ BOO-LEAN ALGEBRA، أو جبر سيغما/ SIGMA-ALGEBRA (جبر σ/ σalgebra)، وبخاصة جبر المجموعات الجزئية/ ALGEBRA OF SUBSETS أو جبر القضايا/ ALGEBRA OF PROPOSITIONS.
5. أية منظومة صورية/ FORMAL SYSTEM بدوالٍّ وثوابت فقط، وذلك دون العلاقات باستثناء المتطابقات إن وجدت.
6. حلقة تكون بناءً حلقياً/ MODULE فوق حقل/ Field. أنظر أيضاً/ ALGEBRA OVER A FIELD. أنظر أيضاً/ LINEAR ALGEBRA.

algebraic *adj*
algébrique

جَبْري. 1. كل ما يُنسب إلى الجبر.
2. ما يتعلق فقط بالأعداد والعمليات والتعبيرات المنتهية؛ أو ما يمكن أن يبنى انطلاقاً من طرق منتهياتية/ FINITARY METHODS فقط. أنظر/ ALGEBRAIC FUNCTION. وقارن مع/ TRANSCENDENTAL.
3 (أ). كل ما يتكون من جذور معادلة حدودية/ Polynomial equation ذات معاملات مُنَطقة (قياسية) أو يتعلق بها. أنظر/ ALGEBRAIC

المستقـل p؛ أو يمكن حلّها من أجـل t، لنحصـل على معـادلة يمكن مفـاضلتها بـالنسبة إلى u معـطيـة معـادلـة خـطيـة من المـرتبـة الأولى من المتغيـر غيـر المستقـل u والمتغيـر المستقـل p، بعـد كتـابـة $dt/dp = 1/p$.

algebraic closure *n*
algébrique (adhérence/ fermeture...)

جَبْرية (إغْلاقة/ لِصاقة. . .). هـو توسيـع مجمـوعـة معطاة أو حقل أو غيرهما، إلى مجمـوعـة تحتـوي كل جذور الحدوديات التي حدودها أعضاء في المجموعة المعطاة، وتكون مجمـوعـة مـا مغلقة جبرياً/ algeb-raically closed إذا انطبقت على إغلاقتها الجبريـة. لذلك، ليست مجموعة الأعداد الحقيقية ولا مجموعة الأعداد المُنْطَقَة (القياسية) مغلقتين جبريـاً، لأنهما لا تحتويان على جذري الحدوديـة x^2+1، ولكن الحقل العقـدي مغلق جبريـاً ويشكـل إغـلاقـة الحقلين الجزئيين.

algebraic equation *n*
algébrique (équation...)

جَبْريـة (معـادلـة. . .). هي معـادلـة في الشكـل $P(x) = 0$ حيث P حـدوديـة من الـدرجـة n ذات معاملات في حقل ـ قاعـدة معطىً، وهـو عادة حقـل الأعداد المُنطَقة (القياسية)؛ وحيث n هي أيضاً درجة المعادلة الجبرية.

algebraic extension/ algebraic extension field *n*
algébrique (extension...)/ algébrique (corps d'extension...)

جَـبْـري (تـوسـيـع. . .)/ جَـبْـري (حَـقْـل تَـوْسِيع. . .). هـو حقل تـوسيع لحقل ـ قاعـدة لـه خـاصيـة أن كـل عنصـر في التـوسيـع جَـبْـري ALGEBRAIC (وفق المفهوم 3 (ب)) فوق القاعدة. وبـذلك يكون التوسيع الجبري لـلأعـداد المُنطَقـة (القيـاسيـة)، حقـل أعـداد جبـري/ ALGEBRIC NUMBER FIELD. ونقول عن توسيع غيـر جبـري إنه توسيع مُتَسَامٍ/ transcendental extension.

algebraic function *n*
algébrique (fonction...)

جَبْرية (دَالـة. . .). دالة مُـوَلَّدة بـواسـطة عمليات

NUMBER. وقـارن مع / TRANSCENDENTAL NUMBER.

3 (ب). جبـري فـوق حقـل/ algebraic over a field: كـل مـا يتكـون من أو يتعلق بجـذور معـادلـة حدودية تكون معاملاتها أعضاءً في الحقل المعـطى. أنظر أيضاً/ ALGEBRAIC EQUATION.

4. صفـة لتعبيـر لا يحتـوي على أيـة حـدود أو مُكَمِّمَـات/ quantifiers مفردة، ومعبر عنـه بدلالـة متغيـرات فقط، ويقصد تـأويله على أنـه صحيـح من أجل كل أعضاء مجموعة ما. مثلاً،

$$x(y + z) = xy + xz$$

صياغة جبرية لقانون توزيع الضرب الحسابي بـالنسبة للجمع.

algebraic addition theorem *n*
algébrique (théorème d'addition...)

الجَبْري (مُبَرهنة الجمع. . .). هي، في التحليـل/ analysis، كـل مبـرهنـة أو مـتطابقـة/ IDENTITY تعطي صيغة جمع/ ADDITION FORMULA لدالة F بدلالة حدودية P في ثلاثة متغيرات عقدية، بحيث تنعقد المعادلة

$$P(f(x), f(y), f(x+y)) = 0$$

لكـل قيم المتغيـرات العقـديـة. ويكـون لـدالـة مِيرومُورْفِيَّة MEROMORPHIC FUNCTION مبرهنة جمع مثل هذه إذا وفقط إذا كانت مُنْطَقَة (قيـاسية) أو مثلثية (مثلثاتية) أو ناقصية (إهليلجية). مثلاً،

$$\exp(x+y) = \exp(x)\exp(y)$$

مبرهنة جمع للدالة الأسية، حيث

$$P(x, y, z) = xy - z$$

algebraically soluble *adj*
algébriquement soluble

جَبْرياً (قـابل للحـل/ حَلُول. . .). نقول ذلـك عن معـادلة تفـاضليـة عـاديـة من المـرتبـة الأولى، تحقق الخاصية التـاليـة: إذا كـان t و u المتغيرين المستقـل وغيـر المستقل على التـرتيب، فإنـه لا بـد من وجـود أحد الاحتمالات التالية: يمكن حلّ المعادلة من أجل $p=du/dt$، وتصبح معادلة الدرجة الأولى من p قابلة للحـل؛ أو يمكن حلها من أجل u، فينتج عن ذلـك معـادلة يمكن مفـاضلتها لتعطي معـادلـة خـطيـة من المـرتبـة الأولى في المتغيـر غير المستقـل t والمتغير

ALGEBRAIC NUMBER يكون جذراً لحدودية غير قابلة للاختزال (غير خذولة) IRREDUCIBLE POLYNOMIAL بمعاملات صحيحة، وحيث معامل أعلى قوة هو 1.

2. هو عدد جبري يكون حدودية بمعاملات صحيحة في عدد منتهٍ من الجذور الصمّاء/ SURDS، وبحيث يكون المعامل الأول 1؛ أو هو عنصر في حلقة كاملة (صحيحة)/ INTEGRAL DOMAIN في توسيع منتهٍ FINITE EXTENSION لحقل الأعداد المُنْطَقَة (القياسية)، والمولّد بواسطة الأعداد الصحيحة بالإضافة إلى عناصر التوسيع غير المنطقة.

algebraic number *n*
algébrique (nombre...)

جَبْري (عَدَدٌ...). هو عدد يكون جذراً لمعادلة حدودية تكون معاملاتها عناصر في حقل معطى، وبخاصة حقل الأعداد المُنطَّقة؛ وفي هذه الحالة، يكون $\sqrt{2}$ عدداً جبرياً، بينما لا يكون العدد π كذلك. وتشكل مجموعة الأعداد الجبرية حقلاً. قارن مع/ ALGEBRAIC EQUATION و TRANSCENDENTAL NUMBER.

algebraic number field *n*
algébrique (corps... des nombres)

جبري (حقل أعداد...). هو حقل جزئي للأعداد العقدية ينشأ بمثابة حقل توسيع جبري منتهي الدرجة ALGEBRAIC FINITE FIELD لحقل الأعداد المُنْطَقَة.

algebraic number theory *n*
algébrique (théorie... des nombres)

الجبرية (النظرية... للأعداد). هي ذلك الجزء من نظرية الأعداد الذي يستخدم طرقاً جَبْرية.

algebraic system *n*
algébrique (système...)

جبرية (منظومة...). هي مجموعة معرّف عليها عائلة من العمليات وعائلة من العلاقات.

algebraic topology *n*
algébrique (topologie...)

جبرية (طوبولوجيا...). 1. إسم آخر للطوبولوجيا (مفهوم 2).

جبرية فقط؛ أو هي دالة يمكن أن تبنى في عدد منتهٍ من الخطوات انطلاقاً من العمليات الابتدائية/ ELEMENTARY OPERATIONS والدوال العكسية لدوال سبق تكوينها بأسلوب مماثل. بدقة أكبر، تكون f جبرية فوق حقل ـ قاعدة معطى إذا وجدت حدودية ثنائية المتغير P معرّفة على هذا الحقل، بحيث أن $P(x,f(x))=0$. قارن مع/ TRANSCEN-DENTAL FUNCTION.

algebraic geometry *n*
algébrique (géométrie...)

جبرية (هندسة...). 1. هي دراسة الهندسة بطرق جبرية، وبخاصة دراسة الهندستين التآلفية الجبرية، أو الإسقاطية الجبرية. وقد نشأت عن تعميم الدراسة الأصلية لنقط على منحنيات وعائلات منحنيات على سطح، وكذلك من مشروع تصنيف كل المتنوعات الجبرية/ ALGEBRAIC VARIETIES. وقد طُبِّقت هذه الطرق، مثلاً، على نظرية الأعداد/ NUMBER THEORY.

2. وهي، بشكل خاص، دراسة الحلقات التبديلية/ COMMUTATIVE RINGS ذات العنصر المحايد أو المتطابقة/ IDENTITY، والتي ينظر إليها على أنها حلقة دوال منتظمة/ regular rings.

3. أو هي هندسة جبرية تتكون من مجموعةٍ بعلاقة إرتباط خطي/ LINEAR DEPENDANCE يُحَافَظُ عليها بتطبيق تقابلي/ BIJECTION فوق مجموعة الفضاءات الجزئية أحادية البعد لفضاء متجهي/ VECTOR SPACE؛ وخواص هذه الهندسة هي خواص المجموعة التي لا تتغير تحت تأثير زمرة جزئية من تحويلات خطية.

algebraic independence *n*
algébrique (indépendance...)

جبري (إستقلال...). 1. (نظرية العدد/ Number theory) هو فشل مجموعة أعداد في تحقيق حدودية غير تافهة/ non-trivial ذات معاملات جبرية أو مُنْطَقَة (قياسية).

2. وهو الاستقلال الخطي لمجموعة أعداد عقدية باعتبارها فضاءً متجهياً فوق حقل الأعداد الجبرية.

algebraic integer *n*
algébrique (entier...)

جبري (عدد صحيح...). 1. هو عدد جبري/

2. هي تلك الأجزاء من الطوبولوجيا التي تستخدم التنظير - الزُمَري / group- theoretic وطرقاً جبرية أخرى. والمسألة الرئيسية هنا هي تصنيف الفضاءات الطوبولوجية/ TOPOLOGICAL SPACES كأصناف في فضاءات التشاكلات المستمرة/ HOMEOMORPHIC أو، نظراً لكون هذه المسألة صعبة جداً، المسألة الأبسط المتمثلة في تصنيف الفضاءات بواسطة الهوموتوبيا/ HOMOTOPY. أنظر/ BROUWER'S THEOREM و HOMO- LOGY و HAUSDORFF GROUP و JORDAN CURVE THEOREM.

algebraic variety *n*
algébrique (variété...)

جبرية (متنوِّعة . . .). هي مجموعة جبرية في هندسة جبرية نونية البعد/ n- dimensioned ALGEBRAIC GEOMETRY (وفق المفهوم 2)، مكوَّنة من كل النقط $(x_1,..., x_{n+1})$ التي تحقق منظومة معادلات حدودية.

$$P_\alpha (x_1,..., x_{n+1}) = 0, \quad \alpha \in A$$

algebra of propositions *n*
algèbre des propositions

جبر القضايا. هو جبر بول/ BOOLEAN ALGEBRA الذي يكون تأويله المقصود حساب القضايا/ PROPOSITIONAL CALCULUS.

algebra of sets/ algebra of subsets/ field of sets *n*
algèbre des ensembles/ algèbre des sous- ensembles/ corps des ensembles

جبر المجموعات/ جبر المجموعات الجزئية/ حقل المجموعات. هو جبر بول الذي يكون تأويله المقصود هو نظرية المجموعات/ SET THEORY.

algebra over a field *n*
algèbre sur un corps

جَبْر فوق حقل. هو حلقة/ RING تكون أيضاً فضاءً متجهياً/ VECTOR SPACE تكون سُلَّمِيَّاته SCALARS أعضاء في حقل، بحيث أن هذه الحلقة تحقق الشرط التالي: إذا كان x و y أي عنصرين في الحلقة، وكان a و b سُلَّمِيين، فإن

$$(ax)\ (by) = (ab)\ (xy)$$

وهو، بشكل أكثر عمومية، حلقة تكون أيضاً بناءً حَلَقِيّاً/ MODULE فوق حلقة واحدية تبديلية/ commutative unitary ring. وتشكل الدوال المستمرة أو القابلة للتفاضل على فترةٍ جَبْراً، تعرّف عليه عملية الضرب نقطياً/ pointwise.

algorithm / algorism *n*
algorithme/ algorisme

خَوَارِزْمِيَّة. 1. أسلوب يتكوَّن من خطوات متتابعة لانجاز عملية معينة دون أن يحتاج الأمر إلى استخدام الذكاء، وبذلك يمكن تنفيذه بواسطة آلة. صورياً، تحديد تكراري/ RECURSIVE لأسلوب ما يمكن بواسطته حلّ نوع معين من المسائل في عدد منته من الخطوات الآلية (الميكانيكية). ومن أمثلة الخوارزميات البسيطة المعتادة في الحساب تلك المستخدمة لاستخراج الجذور التربيعية وعمليات القسمة المطوَّلة. أما عن مسألة كمية الرياضيات التي يمكن وصفها بهذه الأساليب، فهو موضوع نظرية الخوارزميات/ COMPUTABILITY THEORY. ويعتبر برنامج هلبرت/ HILBERT'S PROGRAMME في جوهره محاولة لإثبات أنه يمكن استعادة كل الرياضيات من الخوارزميات التي تعمل وفق سلاسل مع الرموز الرياضية. أنظر/ AUTOMATIA THEORY. أنظر أيضاً/ GÖDEL'S THEOREM و TURING MACHINE.

2. تعريف تكراري يُمَكِّنُ من توليد أي عضو في متتاليه لا نهائية من الحدود، وذلك بالتطبيق المتكرر لهذا التعريف.

aliorelative *adj*
irréflexif

لا إنعكاسي. (منطق/ logic) كلمة أخرى للمصطلح الانكليزي IRREFLEXIVE.

aliquant part *n*
aliquante (partie...)

غير تام (قاسم . . .). هو عدد أو كمية لا يقسم تماماً عدداً أو كمية معطاة. مثلاً، 5 قاسم غير تام للعدد 12. قارن مع/ ALIQUOT PART.

aliquot part *n*
aliquote (partie...)

تام (قاسم...). كمية أو عدد يقسم تماماً عدداً أو كمية معطاة. مثلاً، 4 قاسم تام للعدد 12. يشترط غالباً أن يكون القاسم فعلياً (غير 1 أو العدد نفسه). قارن مع/ ALIQUANT PART.

almost all/ almost everywhere *adv*
presque tout/ presque partout

تقريباً كل/ حيثما كان تقريباً. ويكتبان غالباً/ a.e أو/ a.a وهما صفتان لخاصية تتحقق من أجل كل القيم ما عدا على مجموعة قياسها صفر/ ZERO MEASURE، وبخاصة في قياس ليبيغ/ -LEBES GUE MEASURE. مثلاً، إذا F(X)=0 من أجل كل X حقيقية، و g(x)=1 من أجل كل x غير المُنْطَقة (غير القياسية) و 0 من أجل كل x المُنْطَقة (القياسية)، فإن f و g تتفقان حيثما كان تقريباً، لأن مجموعة الأعداد المنْطَقة (القياسية) ذات قياس صفري.

almost disjoint *adj*
presque disjoints

تقريباً (منفصلة...). هي صفة لتجميع من المجموعات الجزئية تحقق خاصية أن تقاطعات كل الأزواج المختلفة من أعضاء التجميع تكون منتهية.

almost surely *adv*
presque sûr

تقريباً (مُؤَكَّد...). لفظ آخر للمصطلح «حيثما كان تقريباً»/ ALMOST EVERYWHERE، وبخاصة في نظرية الاحتمالات.

aln
aln

إختصار مقابل لوغاريثم في حالة اللوغاريثم الطبيعي/ NATURAL LOGARITHM ورمزه.

alog
alog

إختصار مقابل اللوغاريثم/ ANTILOGARITHM ورمزه. وإذا لم تحدّد القاعدة (الأساس)، فيمكن اعتبارها 10.

alphabet *n*
alphabet

ألفباء. هي مجموعة الرموز التي تستخرج منها نونية/ n-tuple لتكوّن كلمة/ WORD في كَوْد/ CODE.

alpha-beta theorem *n*
alpha-beta (théorème...)

ألفا- بيتا (مُبَرهنة...). أنظر/ SCHNIRELMANN DENSITY.

alternant *n*
alternant/ échangeur

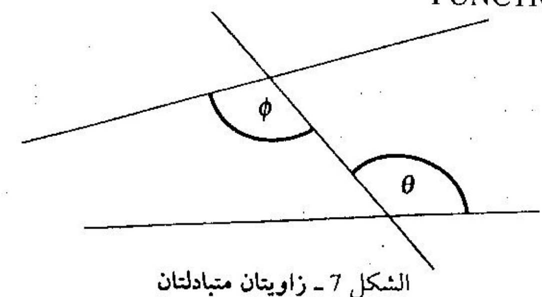
مُبَدِّل. 1. (منطق/ logic) كلمة أخرى للمصطلح مركبة فصل/ DISJUNCT.
2. هو مُحَدِّدَة/ DETERMINANT مكوّنة من n من الدوال و n من النقط (ليس من الضروري أن تكون مختلفة) بجعل العنصر رقم ij في المحددة مساوٍ لقيمة الدالة رقم i عند النقطة رقم j، وبالعكس. مثلاً، محددة ڤاندرموند/ VANDERMOND DETERMINANT هي مُبَدِّل، إضافة إلى كونها رونسكياني/ WRONSKIAN.

alternate angles *n*
alternes (angles...)

متبادلتان (زاويتان...). هما زاويتان بين مستقيمين معلومين ومستقيم قاطع لهما/ TRANSVERSAL، وتقعان على جانبين مختلفين من القاطع، وهناك زوجان من هذه الزوايا. مثلاً، الزاويتان θ و ϕ في الشكل 7. وتكون هاتان الزاويتان متساويتين إذا وفقط إذا كان المستقيمان المقطوعان متوازيين.

alternating form *n*
alternée (forme...)

مُتَنَاوِب (شكل...). أنظر/ MULTILINEAR FUNCTION



الشكل 7 ـ زاويتان متبادلتان

يتناقص رتيبياً إلى الصفر عندما تسعى n نحو ما لا نهاية؛ ويكون مجموعها $\pi/4$.

alternation *n*
alternation

تناوُب. (منطق/ logic) كلمة أخرى لمصطلح فَصْل/ DISJUNCTION.

alternation theorem *n*
alternation (théorème d'...)

التناوُب (مُبَرْهَنة...). هي النتيجة التالية، من أجل دوال مستمرة $g_1, \ldots, g_n$ على $[a,b]$ تحقق شرط هار/ HAAR CONDITION (كما في حالة $1, x, \ldots, x^n$): لكي تكون حدودية مُعَمَّمة/ P GENERALIZED POLYNOMIAL أفضل تقريب وفق نظيم تشيبيشيف/ CHEBYSHEV NORM لدالة مستمرة f، فإن من اللازم والكافي أن يكون لدالة الخطأ $r = f - P$ عدد $(n+1)$ من التناوبات على الأقل، وهي تكون عندها

$$r(x_i) = -r(x_{i-1}) = \pm \|r\|_\infty$$

أنظر/ VANDERMONDE DETERMINANT و UNICITY.

alternative hypothesis *n*
alternative (hypothèse...)

بَدِيل (فَرْض...)/ بديلة (فرضية...). (إحصاء/ Statistics) هو كل فرض يقول إن معطيات (بيانات) ما لا تتوافق مع فرض صفرية/ NULL HYPOTHESIS معطى؛ ولا يكون البديل مقبولاً إلا إذا كانت قيمة إحصاء إختباري/ TEST STATISTIC عند عتبة دلالية/ SIGNIFICANCE LEVEL مختارة، كافية لرفض الصفرية. أنظر/ HYPOTHESIS TESTING.

alternative theorem *n*
alternatif (théorème...)

بديلة (مبرهَنة...). كل مبرهنة تقول إنه في حالة منظومتي معادلات أو متباينات يكون لإحداهما حلّ دائماً. أنظر/ FARKAS' LEMMA و FREDHOLM ALTERNATIVE

altitude *n*
hauteur

إرتفاع. 1. هو كل قطعة مستقيمة بين رأس وضلع

alternating group *n*
alterné (groupe...)

مُتَنَاوِبَة (زُمْرَة...). هي زمرة جزئية في زمرة متناظرة/ SYMMETRIC GROUP متكونة من كل التبديلات الزوجية/ EVEN PERMUTATIONS لعدد n من الأشياء، ويرمز لها بـ A_n، ومرتبتها $n!/2$ ودليلها 2 في S_n، الزمرة المتناظرة التي درجتها n. ومن أجل $n \geq 5$، تكون A_n الزمرة الجزئية الناظمية/ NORMAL غير التافهة الفعلية في S_n، وهي نفسها بسيطة. أنظر أيضاً/ GENERATE.

alternating multilinear function *n*
alternée (fonction multilinéaire...)

متناوبة (دالة متعددة الخطية...). أنظر/ MULTILINEAR FUNCTION.

alternating series *n*
alternée (série...)

مُتَنَاوِبَة (مُتَسَلْسِلَة...). هي متسلسلة تكون حدودها موجبة وسالبة بالتناوب، مثلاً.

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \cdots$$

(وهي متسلسلة تتقارب إلى log 2).

alternating series test/ Leibniz's alternating series test *n*
alternées (test/ épreuve des séries...)/ alternées (épreuve de Leinbniz des séries...)

المتناوبة (إختبار المتسلسلات...)/ المتناوبة (إختبار لايبتز للمتسلسلات...). هو النتيجة القائلة بأنه لكي نبرهن على التقارب المشروط/ CONDITIONAL CONVERGENCE لمتسلسلة متناوبة فإننا نحتاج أن نتحقق فقط من أن الحدود تتناقص رتيبيا في قيمها المطلقة إلى الصفر. ويكون في هذه الحالة الخطأ الناتج عن جمع عدد n من الحدود أصغر دائماً من مقدار الحد التالي لها. إن هذا الاختبار حالة خاصة من إختبار ديريكليه/ DIRICHLET'S TEST. مثلاً، تكون المتسلسلة.

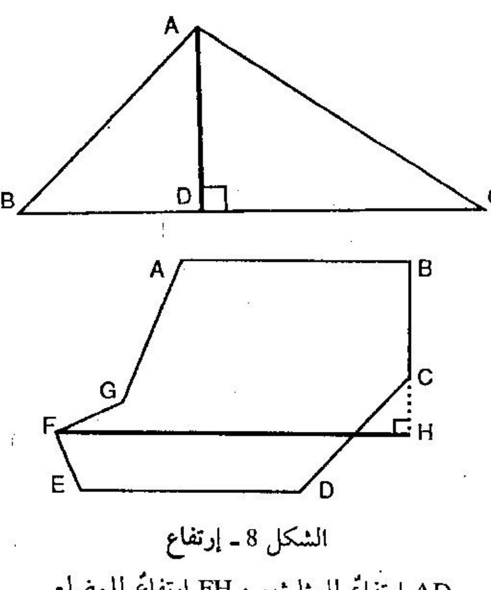
$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \cdots$$

متقاربة، لأن

$$|a_n| = \left|\frac{(-1)^n}{2n+1}\right| = \frac{1}{2n+1}$$

في مضلع/ polygon، تكـون عمـوديـة على هـذا الضلع وأطـول من كـل الأعمـدة الأخـرى المماثلة والمرسومة من هذا الرأس؛ وبخاصة، كل عمـود من رأس مثلث على الضلع المقابل. مثلاً، في الشكل 8 لـديـنا AD إرتفـاع للمثلث ABC، و FH إرتفـاع للمُسَبّـع/ heptagon ABCDEFG. (لاحظ أنـه في حالـة الـزوايـا الكَـارّة (المعكـوسـة)/ re-entrant angles، كمـا في الحالـة الثانيـة، يقطع العمـود من الرأس الضلع المقابل خارج الشكل).

2. طول مثل هذه القطعة المستقيمة.



الشكل 8 ـ إرتفاع

AD إرتفاعٌ للمثلث، و FH إرتفاعٌ للمضلع

amicable numbers *n*
amiables (nombres...)

متحابّان (عددان...). تطلق هـذه الصفة على كـل زوج من الأعـداد الصحيحـة التي يكـون مجمـوع العـوامل الفعليـة/ PROPER FACTORS المختلفـة لأحـدهما مسـاوٍ للعدد الآخـر. مثـلاً، العـددان 220 و 284 متحابان، لأن عوامل العدد 284 هي 1 و 2 و 4 و 71 و 142 وهـذه تجمع إلى 220، كمـا أن عـوامـل الـعـدد 220 هي 1 و 2 و 4 و 5 و 10 و 11 و 20 و 22 و 44 و 55 و 110 وهذه مجموعها 284.

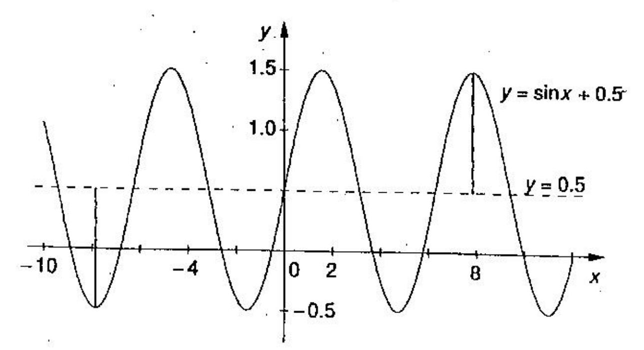
قـارن مـع/ PERFECT NUMBERS. أنـظر أيضـاً/ SIGMA FUNCTION.

amp
amp

إختصار المصطلح سَعَة/ AMPLITUDE ورمزه.

amplitude *n*
amplitude

1. سعـة. الفرق الأعـظمي بين قيمة دالـة دوريـة/ PERIODIC FUNCTION ووسـطهـا/ mean. فمثـلاً، سعة الـدالة $y=\sin x+0.5$ هي 1؛ ويمثـل ذلك في الشكل 9 بالمستقيمات الرأسية من قيمة عظمى أو صـغـرى إلـى الـمـسـتـقـيـم الـوسـطي/ $y = 0.5$ meanline.



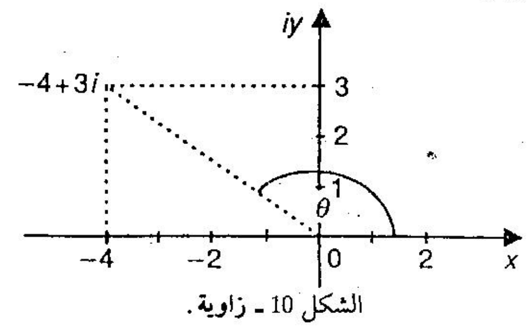
الشكل 9 ـ السَّعَة.

تمثل القطعتان المستقيمتان السوداوان سعة الدالّة

2. زاويـة (عدد عقـدي). وتسمى أيضاً مَضْمُـون/ argument وسَـمْـت/ azimuth وشـذوذ/ anomaly. وهي الـزاويـة بين محـور x المـوجب والمتجه الذي يمثل عدداً عقدياً في مخـطط أرغانـد/ ARGAND DIAGRAM؛ إذا كـان للنقـطة (x,y)، الممثلة للعـدد $x+iy$، الإحداثيـان القـطبيـان (r,θ)، فإن سعة العدد هي θ، أي أن

$$\text{amp}\,(x+iy)=\arctan\,(y/x)$$

ويكـون $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ مسـاويـاً للعـدد العقـدي. مثلاً، θ في الشكل 10 هي السعة $(-4+3i)$ وتساوي 2.5 راديان (143°) تقريبـاً. قارن مـع/ MODULUS وانظر أيضاً/ PHASE.



الشكل 10 ـ زاوية.

θ هي سعة العدد العقدي $4 - 3i$

analog/ analogue device *n*
analogique (dispositif...)

قياسية (أداة...). هي أداة ميكـانيكية أو كهـربائيـة

تستخدم فيها كمية مستمرة التغير، مثل الجهد/ voltage، لتمثيل كمية أخرى ترتبط بها بواسطة تقابل مستمر continuous BIJECTION؛ مثلاً، يعطي عقربا ساعة تقليدية تمثيلاً نظيرياً لمرور الوقت. وتستخدم مثل هذه الأدوات في منظومات المراقبة/ monitoring systems وأساليب المحاكاة/ simulation، إلخ؛ ولكن ذلك أصبح نادر الحدوث بعد تطوير الحواسيب الرقمية/ DIGITAL COMPUTERS. مثلاً، المسطرة الحاسبة (المنزلقة)/ slide rule أداة نظيرية من أجل العمليات الحسابية، حيث أن الأعداد الداخلة في العمليات تُمَثَّل مسافات فيزيائية على المسطرة تكون متناسبة مع لوغاريثمات هذه الأعداد.

analysis *n*
analyse

تَحْليل. هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يهتم بدراسة نهايات/ LIMITS الدوال والمتتاليات والمتسلسلات، وكذلك بأساليب لا نهائية أخرى مطبقة عليها. ويمكن القول إن جزءاً كبيراً من التحليل تطور عن الحساب/ CALCULS، ويُقَسَّم الآن إلى تحليل حقيقي كلاسيكي/ classical REAL ANALYSIS وتحليل عُقَدي/ COMPLEX ANALYSIS، وتحليل دَالِّي/ FUNCTIONAL ANALYSIS، أكثر تجريداً، ونظرية المؤثرات الخطية/ LINEAR OPERATORS. أنظر أيضاً/ NON-STANDARD ANALYSIS.

analysis of variance *n*
analyse de variance

تحليل التَّباين. (إحصاء/ Statistics) أي واحد من الأساليب المستخدمة لتحليل التَّباين المُشاهَد بين مجموعتي بيانات إلى مركِّبات/ COMPONENTS، وبخاصة لتحديد ما إذا كان يمكن تفسير الفرق بين عيِّنتين/ samples أو أكثر على أنه تغيّر معاينة عَشوائية/ random sampling variation ضمن نفس الجماعة المدروسة.

analysis situs *n*
analysis situs

تحليل الموضع. إسم سابق لعلم الطوبولوجيا.

analyst *n*
analyste

مُحَلِّل. يقصد به كل دارس أو متخصص في هذا الفرع من الرياضيات.

analytic *adj*
analytique

تَحْليلي. 1. ويُسَمَّى أيضاً منتظِم/ **regular** أو **هولومورفي/ holomorphic**. وهي صفة لدالة عقدية يكون لها مشتق عقدي عند كل نقطة من نطاقها/ domain، وبالتالي تمتلك مشتقات من كل المرتبات وتتفق محلياً مع متسلسلتها لتايلور/ TAYLOR SERIES. مثلاً، exp z دالّة تحليلية في المستوى العقدي/ complex plane، والدّالة log z تحليلية في $\mathbb{C}\backslash(-\infty,0]$.

2. تسمّى أيضاً **حقيقية تحليلية/ real analytic**. ويقال ذلك عن كل دالّة حقيقية لها مشتقات من كل المرتبات وتتفق محلّياً مع متسلسلتها لتايلور.

3. (منطق/ logic) (أ) نقول ذلك عن قضية إذا كانت صحيحة بفضل معاني كلماتها فقط دون الاستدلال بالحقائق؛ القضية «كل العوانس غير متزوجات» تحليلية. (ب) ونقول عن قضية إنها تحليلية إذا كانت صحيحة أو خاطئة بفضل معناها وحده. مثلاً، «كل العوانس متزوجات» قضية خاطئة تحليلياً. قارن مع / SYNTHETIC.

analytical engine/difference engine *n*
analytique (engin...)/différence (engin de...)

تحليلية (آلة...)/فروقية (آلة...). هي سلف ميكانيكي للحاسوب الرقمي الحديث، وتتضمن قارئة (مُقْرِئة) للبطاقات، وأداة تخزين للذاكرة/ memory storage؛ وهي آلة وصف مبدأها تشارلز باباج/ Charles Babbage سنة 1834، ولكنها لم تستكمل أبداً.

analytic continuation *n*
analytique (prolongement/ continuation...)

تحليلي (تمديد...)/تحليلي (توسيع...). 1. بناء دالّة تحليلية يكون تقييدها/ RESTRICTION، في نطاق معطى، دالّة تحليلية معطاة.

2. أو هي الدالّة التحليلية الوحيدة التي تُمدِّدُ دالّة تحليلية معطاة إلى نطاق أوسع. مثلاً، sin z على المستوي العقدي تمديد تحليلي للدالّة sin z على الخط الحقيقي، لأنه لا توجد دالّة تحليلية أخرى على ℂ يكون تقييدها على الأعداد الحقيقية دالّة جيبية/ sine function.

analytic geometry *n*
analytique (géométrie...)

تحليلية (هندسة...). هي ذلك الجزء من الهندسة المؤسس على الهندسة الإحداثية/ COORDINATE GEOMETRY.

analytic proof/analytic method *n*
analytique (démonstration...)/analytique (méthode...)

تحليلي (برهان...)/ تحليلية (طريقة...). برهان بواسطة البناء الجبري، مقارنة بالبرهان التركيبي/ SYNTHETIC PROOF، أي الاستنتاج من الموضوعات/ axioms.

analytic set *n*
analytique (ensemble...) *n*

تحليلية (مجموعة...). إسم آخر من أجل «مجموعة سوسلين/ SOUSLIN SET».

analytic structure *n*
analytique (structure...)

تحليلية (بُنْية...). تغطية لفضاءٍ طوبولوجي/ TOPOLOGICAL SPACE بمجموعات متشاكلة طوبولوجيا (تشاكل مستمر)/ homeomorphic مع مجموعات مفتوحة في فضاء إقليدي مثبت، بحيث أنه كلما تراكبت مجموعتان في التغطية، تكون التحويلات الإحداثية في الاتجاهين تحليلية في تقاطعها. أو هي، بشكل مكافىء، بنية تفاضلية ـ C^w. DIFFERENTIAL STRUCTURE C^w/ أنظر/ MANIFOLD.

ancestral *n*
ancestral (relation/ensemble...)

سلفية (علاقة...)/ سلفية (مجموعة...). (منطق/ logic). 1. هي علاقة، مشتقة من علاقة معطاة، تنعقد بين عنصرين في حقلها حيثما وجدت سلسلة من حالات العلاقة المعطاة تقود من العنصر الأول إلى الثاني. وهكذا، فإن العلاقة السلفية لـ «والد...» هي «سلف...»، لأن x سلف لـ y إذا وفقط إذا كانت توجد متتالية من الأفراد يكون كل واحد منهم أباً للذي يليه، وحيث أولهم x وآخرهم y.

2. مجموعة العناصر التي تحقق علاقة سلفية لعلاقة معطاة يحققها عنصر معلوم في نطاقها. مثلاً، المجموعة السلفية للعدد 5 تحت علاقة «خَلَف/ successor» على مجموعة الأعداد الصحيحة هي {1,2,3,4}. وفي شجرة تكون عقدةٌ A عضواً في المجموعة السلفية لعقدة B إذاً وفقط إذا كان هناك مسارٌ من الجذر إلى B يحتوي A.

anchor ring *n*
ancre (anneau d'...)/conjonction (opérateur de...)

المِرْسَاة (حلقة...). مصطلح آخر من أجل مُؤَثِّر العطف/ CONJUNCTION.

and *conj*
et

و. القراءة اللغوية المعتادة لمؤثر العطف/ CONJUNCTION.

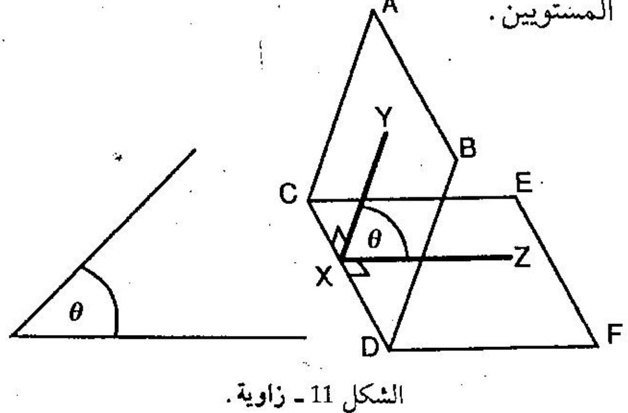
angle *n*
angle

زاوية. 1. هي الشكل المُكَوَّن بواسطة قطعتين مستقيمتين تمتدان من نقطة مشتركة، أو بواسطة منطقتين من مستويين يمتدان من خط مستقيم مشترك.

2. قياس مثل ذلك الشكل كتباعد مستقيم أو مستوٍ عن المستقيم أو المستوي الآخر، حيث يقاس الفرق بين اتجاهيهما ـ ويكون عادة بالدرجات أو الراديان ـ بمقدار الدوران الضروري لانطباق أحدهما على الآخر. وتُعَرَّف الزاوية بين مستويين بأنها الزاوية بين مستقيمين عموديين على مستقيم التقاطع بين المستويين، يقع أحدهما في أحد المستويين والثاني في المستوي الآخر. مثلاً، في الشكل 11، الزاوية بين المستويين ABCD وCDEF هي الزاوية YXZ، حيث X نقطة اختيارية على المستقيم CD، وYX وZX يقعان في المستويين المذكورين على

الترتيب ويكونان عموديين على CD. وإذا مُيِّزت الاتجاهات، فإن المتفق عليه أن اتجاه حركة عقارب الساعة هو الاتجاه السالب.

3. أو هي الحَيِّزبين مثل هذين المستقيمين أو المستويين.



الشكل 11 ـ زاوية.

angle brackets *n*
angulaires (crochets...)

زَاوِيَّتان (حَاصِرَتَانِ. . .). هما الرمز المزدوج ⟨ ⟩ الذي يستخدم غالباً للإشارة إلى أن الحدّ الواقع داخله يُكوِّن متتالية SEQUENCE أو نونية مرتبة/ ordered n - tuple، أو يرمز إلى الجداء الداخلي/ INNER PRODUCT بين متجهين. يمكن كذلك استخدام الحاصرتين للإشارة إلى زمرة جزئية/ SUBGROUP أو مِثَالي/ IDEAL يُوَلِّدان بواسطة حلقة أو زمرة معطاة.

angular *adj*
angulaire

زَاوِيّ. صفة لكل ما يتعلق بالزوايا، أو يقاس بدلالتها. أنظر/ ANGULAR ACCELERATION و ANGULAR MOMENTUM و ANGULAR VELOCITY.

angular acceleration *n*
angulaire (accélération...)

زَاوِيّ (تَسَارُعٌ. . .)/ زَاوِيَّة (عَجَلَة. . .). هو مُعدّل التغيّر في السرعة الزَّاوِيَّة/ ANGULAR VELOCITY.

angular momentum/moment of momentum *n*
moment cinétique

الزَّاوِية (كمية الحركة. . .)/ عزم كمية الحركة/ زَاوِيّ (زَخَم. . .). 1. قياس كمية حركة الجسم الناتجة عن حركته حول محور دوران، وتساوي في حالة الحركة الدائرية جداء كتلته وسُرْعته الزَّاوِية/ ANGULAR VELOCITY. بعمومية أكبر، إذا كان لجسيم زخمٌ (كمية حركة) **m** ومتجه موضع **x**، فإن زخمه الزاوي هو الجداء المتجهي **x×m**. وفي حالة جسم جاسىء/ RIGID BODY، تكون كمية الحركة الزاوية (الزخم الزاوي).

$$A\omega_1 + B\omega_2 + C\omega_3$$

حيث A و B و C العُزوم الرئيسية للعطالة (القصور الذاتي)/ PRINCIPAL MOMENTS OF INERTIA، أما ω_1 و ω_2 و ω_3 فهي السرعات الزاوية حول المحاور الرئيسية.

2. (ميكانيكا المُتَّصل/ continuum mechanics) كمية الحركة الزاوية (حول نقطة P) هي تعميم لما سبق، أي التكامل بالنسبة للسرعة:

$$\mathbf{H}\,(\mathbf{R}_t;P) = \int \rho\,(\mathbf{x}-\mathbf{p}) \times \mathbf{v}\,dv$$

فوق حجم التشكيل/ CONFIGURATION لجسم جزئي معطىً **R** عند لحظة زمنية t، وحيث **x** متجه الموضع و **v** سرعة نقط **R**، و ρ الكثافة/ DENSITY، و **p** متجه الموضع للنقطة P.

angular velocity *n*
angulaire (vitesse...)

زَاوِيَّة (سُرْعَة. . .). 1. قياس معدّل الدوران لجسم جَاسِىء/ rigid body أو نقطة حول محور ثابت، وتعطى بواسطة متجهٍ موازٍ لمحور الدوران ومقداره مساوٍ لمعدّل التغيّر في الزاوية التي تصنعها عند تلك النقطة المثبتة أنصاف أقطار الموضع/ POSITION RADII المتتابعة للجسم الدائر مع اتجاه معين ومثبت، وتقاس في الاتجاه المضاد لحركة عقارب الساعة. ويرمز لها عادة بـ ω.

2. (ميكانيكا المتصل) المتجه المحوري للدَّوَمَان الجسمي/ BODY SPIN لجسم معلوم؛ أو بشكل مكافىء نصف الدردورية (الدوَّامِيَّة)/ VORTICITY.

anharmonic ratio *n*
anharmonique (rapport...)

لا تَوَافُقِيَّة (نِسْبَة. . .). كلمة أخرى للمصطلح نسبة تقاطعية/ CROSS RATIO.

Ann

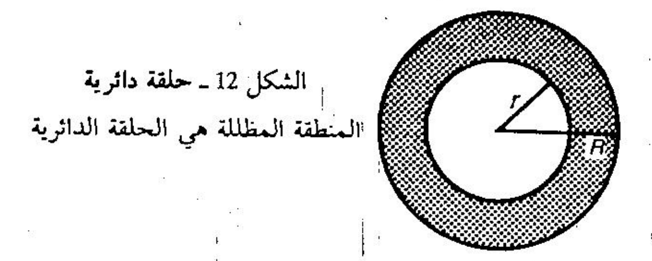
إختصـار لـلمصـطلح معـدِم/ ANNIHILATOR (المفهوم 3).

annihilator *n*
annihilateur

مُعْـدِم. 1. تجميع كـل الدوال من نـوع محـدد التي تأخذ القيمة صفر عند كل عضو من مجموعة معطاة. 2. (أ). وبخـاصـة، الفضـاء الجـزئي الخـطي لكـل الـدَّالِّيـات الخـطيـة المستمـرة/ continuous linear functionals التي تكون قيمتها صفرية عند كل عضو من مجمـوعة معـطاة في فضاء نـظيمي/ NORMED SPACE. (ب) المُتَمِّمَة المُعَامِدَة/ -ORTHOGON AL COMPLEMENT لمجمـوعة في فضـاءِ هلبرت/ HILBERT SPACE. أنظر/ POLAR SET. 3. مجموعة كل عناصر حلقة يكون جداؤهـا مع كـل عضـو في مجموعـة جزئيـة لبناءِ حَلَقِي/ MODULE فوق الحلقة هو العنصر الصفري في الحلقة؛ وتكـون هذه المجموعة مِثالياً/ IDEAL للحلقة، ويـرمز لهـا بـ Ann X، حيث X المجموعة المعطاة.

annulus *n*
anneau circulaire

حَلَقة دائرية. 1. وتسمّى كذلك حلقة/ ring، وهي المنطقة المحصورة بين دائرتين متمركزتين (متحـدتي المركز)؛ وتكون مساحتهـا $\pi(R^2-r^2)$، حيث R و r نصفـا قطر الـدائرتين الأكبر والأصغر على التـرتيب، كما في الشكل 12.



الشكل 12 ـ حلقة دائرية
المنطقة المظللة هي الحلقة الدائرية

2. تَسْمِيَـة استخدمت في بـداية القـرن العشـرين من أجل حلقة/ RING (المفهوم 2).

anomaly *n*
anomalie

زاويـة (عدد عقـدي). كلمة أجنبية أخرى من أجـل AMPLITUDE في الإحداثيات القطبية.

antecedent *n*
antécédent

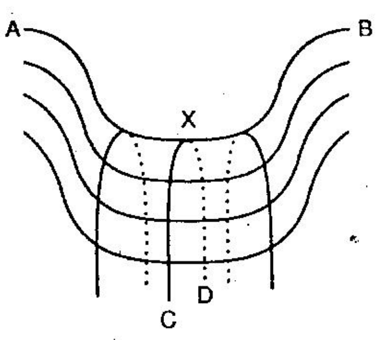
مُقَدَّم. (منطق/ logic) عبارة افتراضيـة تقتضي عبارة أخـرى، في تقـديـر مشـروط/ CONDITIONAL STATEMENT. مثلاً، عبارة «فافنر يكون تِنِيناً» مُقَدَّم للعبـارة «فافنـر ينفث ناراً إذا كـان تنينـاً». قـارن مع/ CONSEQUENT.

anti - *prefix*
anti -

مقابِل. بادئة تـرمز إلى معكـوس/ INVERSE دالّة. مثلاً، مقابلات الدوال المثلثية أو الزائدية هي الـدوال العكسيـة للدوال المثلثية أو الـزائديـة على التـرتيب. ويـرمز لهـذه الدوال أحيانـاً بـوضع البـادئـة قبـل إسم الـدالـة، أو بـوضـع الـدليـل العلوي/ superscript «1−» فوق رمز الدالة، وهو أمر أكثر شيوعاً، كما في $\sin^{-1}$ من أجل الجيب العكسي، و $\coth^{-1}$ من أجل الـدالّة العكسيـة لظل التمـام الـزائـدي. أنـظر أيضـاً ANTILOGARITHM.

anticlastic *adj*
anticlastique

ذو تقـوسين متضـادين. صفـة لقـوس يكـون لـه تَقَـوّسان/ CURVATURES بـإشـارتين مختلفتين في اتجاهين متعامدين عند نقطة معطاة؛ شكـل سَرَجي. مثـلاً، في السطح المبين في الشكـل 13، تكـون X نقـطة دنيـا/ minimum بين A و B، ولكنهـا نقـطة عـظمـى/ maximum بيـن C و D. قـارن مـع/ SYNCLASTIC. أنظر أيضاً/ SADDLE POINT.

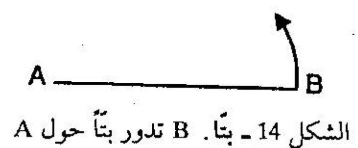


الشكل 13 ـ سطح بتقوسين متضادين

anticlockwise *adj/adv*
en sens inverse des aiguilles d'une montre

بعكس عقـارب السـاعـة. بَتّـا. صفـة (لـدوران أو

زاوية. . .) في اتجاه مُضادٌ للحركة التقليدية لعقارب الساعة. لنثبت النهاية اليسرى A لقطعة مستقيمة أفقية، ونجعل النهاية اليمنى B لهذه القطعة تتحرك نحو الأعلى؛ نقول عندئذ إن الحركة تكون في اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة، كما في الشكل 14. في حالات عديدة مثل قياس الزوايا، وتحديد مواضع النقط بواسطة الإحداثيات القطبية، يكون هذا هو الاتجاه الموجَب إتفاقاً. قارن مع/ CLOCKWISE.



الشكل 14 ـ بتّاً. B تدور بتّاً حول A

antiderivative/primitive *n*
primitive

مقابل مشتق/بدائي.. هي دالّة يكون مشتقها الدالّة المعطاة. مثلاً، log x مقابل مشتق للدالّة 1/x. أنظر/ ANTIDIFFERENTIATE.

antidesignated *n*
antidésigné

مقابل مُسَمّى/مقابل معين. (منطق/ logic) أنظر/ DESIGNATED.

antidifferentiate *v*
intégrer

كَامَلَ. يجد أو يحسب مقابل المشتق لدالّة معطاة؛ وبخاصة عند إشتقاق تكامل غير محدد/ INDEFI-NITE INTEGRAL، أو عند حساب قيمة تكامل مُحَدّد/ DEFINITE INTEGRAL، باستخدام المبرهنة الأساسية للحساب/ FUNDAMENTAL THEOREM OF CALCULUS بدلاً من اعتباره كمجموع لانهائي من العناصر لامتناهية الصفر/ in-finitesimal elements. قارن مع/ INTEGRATE.

antilog *n*
antilog

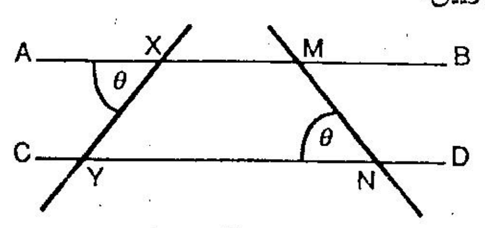
إختصار لمقابل لوغاريثم/ ANTILOGARITHM. وإذا لم تذكر القاعدة (الأساس)، فتؤخذ عادة بأنها 10.

antilogarithm *n*
antilogarithme

مقابل لوغاريثم. هو عدد يكون لوغاريثمه في أساس مُعَين عدداً مَعْلُوماً؛ أي أنه نتيجة رفع الأساس (القاعدة) إلى القوة المعطاة، ونكتبه عادة alog أو antilog أو aln في حالة اللوغاريثمات الطبيعية/ NATURAL LOGARITHMS. إن مقابل لوغاريثم العدد 2 في الأساس 8، ونكتبه $anlog_8 2$ أو $alog_8 2$ أو $log_8^{-1}2$، هو $8^2=64$؛ أمّا مقابل اللوغاريثم العادي/ common antilogarithm لـ x فيكتب عادة دون دليل سفلي مثل alog x أو $log^{-1}x$ أو antilog x ويساوي $alog_{10}$ x؛ بينما يكتب مقابل اللوغاريثم الطبيعي natural antilogarithm لـ x بالشكل aln x ويساوي exp x. أنظر/ EXPONENTIAL و LOGARITHM و NATURAL LOGARITHM.

antiparallel *adj*
antiparallèles

مُقابل المتوازيين/ متوازيان متضادّان. (صفة لزوج من المستقيمات) 1. خطان يقطعان مستقيمين متوازيين معلومين بشكل يكون مجموع كل زاويتين متقابلتين في الشكل الرباعي المتكون مساوياً لزاويتين قائمتين. مثلاً، في الشكل 15، أعطينا مستقيمين متوازيين AB و CD، وقاطع XY يؤلف زاوية θ معهما؛ MN مقابل المتوازيين بالنسبة لـ XY لأنه يؤلف زاوية θ مع الاتجاه المضاد للمستقيمين المتوازيين.



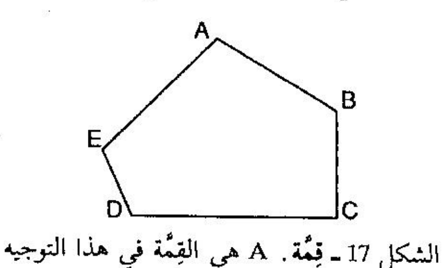
الشكل 15 ـ لا متوازيان.
يمثل المستقيمان الغليظان مستقيمين لامتوازيين

2. (حالة المستقيمات المُوَجَّهة) صفة لمستقيمين لهما نفس الإتجاه/ DIRECTION ومُتَضادّي المَنْحى/ SENSE؛ فإذا أعطينا مثلاً قطعة مستقيمة $\overrightarrow{AB}$، فإن المستقيمين المُوَجَّهَيْن $\overrightarrow{AB}$ و$\overrightarrow{BA}$ متوازيان متضادان.

antipodal points/antipodes
antipodaux (points...)/antipodes

قُطْرِيّاً (نُقْطَتَانِ متقابلتان. . .)/مُتَقَاطِرَتَانِ. هما

معين له، وبخاصة في حالة المثلث؛ الرأس المقابل للقاعدة/ BASE. مثلاً، A هي القِمَّة في التوجيه المعين للخُماسيّ/ pentagon في الشكل 17.



الشكل 17 ـ قِمَّة. A هي القِمَّة في هذا التوجيه

Apollonian packing *n*
apollonien (remplissage...)

أَبُولونِيَّة (تعبئة...). هي عملية تعبئة داخل مثلث مُنْحنٍ متساوي الأضلاع V بأقراص مغلقة B_i. ويمكن أن نثبت، باستخدام النظرية الكسورية/ FRACTAL theory، أن بُعْدَ:

$$V \setminus \bigcup_{i=1}^{\infty} B_i$$

أكبر من 1.

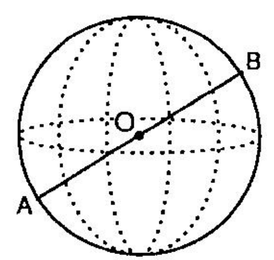
Apollonius' circle *n*
Apollonius (cercle d'...)

أبولونيوس (دائرة...). هي الدائرة المُتَكَونة من المحل الهندسي/ LOCUS لنقطة تحقق الخاصية التالية: النسبة بين بعديها عن نقطتين معلومتين تساوي عدداً ثابتاً؛ أو هي المحل الهندسي لقمم/ apexes كل المثلثات المرسومة على قاعدة معطاة، بحيث تكون النسبة بين الضلعين الآخرين عدداً ثابتاً. وهي دائرة تكون فيها النقطتان القطريتان على امتداد القاعدة نقطتين توافقيتين/ HARMONIC POINTS. (وقد سُمِيَت نسبة إلى عالم الهندسة الإغريقي أبولونيوس/ Apollonius of Perga (255 - 170 ق.م.) الذي كتب بتوسع في الرياضيات البحتة والتطبيقية، وحَسَّن من تقريب أرسطو للعدد π، وعمله الوحيد الذي وصلنا هو مُؤَلَّفة حول القطوع المخروطية.

a posteriori *adj*
à postériori

بَعْدِيّاً. 1. (منطق/ logic) تجريبيّ (خِبْرِيّ/ EMPIRICAL) لا يمكن معرفته كلية باستقلالية عن التجربة. مثلاً، حقيقة أن كل القطط رشيقة أمر

نقطتان طرفيتان على قطر، مثل النقطتين A و B في الكرة المبينة بالشكل 16.



الشكل 16 ـ نقطتان متقاطرتان.

antisymmetric *adj*
antisymétrique

تَخالُفِيّ التَّناظُر. 1. (منطق/ logic) نقول ذلك عن علاقة لا تتحقق أبداً بين عنصرين في ترتيب ما إذا كانت متحققة بينهما في الترتيب المعاكس، باستثناء عندما x=y؛ أي أن الزوجين المرتبين <x,y> و <y,x> لا يمكن أن يحققا العلاقة معاً إلّا إذا كان العنصران متطابقين. مثلاً، العلاقتان «تساوي أو أصغر من (≤)» و «ليس أصغر من» تخالفيّتا التناظر. كل علاقة لاتناظرة/ ASYMMETRIC هي من باب أولى علاقة تخالفية التناظر، كما الحال في كل علاقة فارغة. قارن مع/ NON - SYMMETRIC و SYMMETRIC.

2. هو، في حالة المصفوفات، لفظ آخر من أجل المصطلح الأجنبي/ SKEW - SYMMETRIC.

antitone *adj*
monotone décroissant

رتيب التناقص. هو مصطلح آخر من أجل MONO-TONE DECREASING.

Apery's theorem *n*
Apery (théorème d'...)

أبيري (مُبَرْهَنَة...). هي النتيجة التي برهنها حديثاً عالم الرياضيات الفرنسي أبيري (1916 -) والقائلة بأن قيمة الدالّة زيتا/ ZETA FUNCTION عند 3 تكون صمّاء (غير مُنْطَقة)/ IRRATIONAL.

apex *n*
sommet

قِمَّة/ذُرْوَة. هي أعلى رأس في مُضَلَّع بالنسبة لتوجيه

الطبيعية أو الاجتماعية أو التقنية بدلالة مفاهيم رياضية، ويكون لها بذلك تطبيق عملي في دراسة الظواهر التي يمكن وصفها وتحليلها رياضياً، وبالتالي التأثير في نتائجها أو التنبؤ بها. ورغم أن الاقتصاد والألسنيات والموسيقى، وغيرها، تقع ضمن اهتمامات الرياضيات التطبيقية، إلاّ أن المصطلح غالباً ما ينحصر استخدامه للدلالة على مواضيع فيزيائية وتطبيقاتها العملية، وقد يضيق المفهوم بشكل أبعد ليقتصر على علم الميكانيكا. إن الحدود بين الرياضيات البحتة والتطبيقية ليست واضحة تماماً، حيث أنه يمكن النظر في كل مسألة عملية بشكل تجريدي، كما أن موضوعاً بحتاً يمكن أن تكون له تطبيقات غير متوقعة. يعني هذا أنه ليس المحتوى بل نية الدارس هي التي تحدد ما هو رياضيات تطبيقية.

approximate *v*
approcher

قَرَّبَ. يُوجِدَ تعبيراً (لكمية ما) يكون دقيقاً/ ACCUARATE إلى درجة محددة.

approximate line search
approximative (recherche linéaire...)

تقريبي (بحث خطي...). أنظر/ LINE SEARCH METHOD.

approximation *n*
approximation

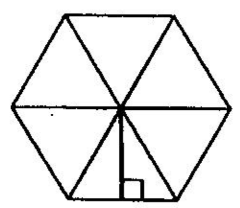
تقريب. 1. تقدير لقيمة كمية ما، يكون دقيقاً إلى درجة مرغوبة.
2. تعبيرٌ يكون أبسط من تعبيرٍ معطىً، ومكافئاً له تقريباً. مثلاً، دالّة أو متتالية مُقَارِبة/ asymptotic لدالّة أو متتالية معطاة.

a priori *adv*
à priori

قَبْلِيّاً. 1. (أ) كل ما يتعلق بالتفكير الإستنتاجي أو ينطوي عليه. (ب) (منطق/ logic) قَطْعِيّاً، يمكن معرفته دون الحاجة لاستخدام التجربة. مثلاً، كل ما يتعلق بالتعريفات، مثل القول إن كل القطط من الثدييات، فهي مَعَارِفُ قَبْلِيَّة. وهي خاصية عُلُومِيَّة/ epistemological، وبالتالي مختلفة عن الخاصية المنطقية التي توصف بأنها تحليلية/ ANALYTIC. وفي الحقيقة، يزعم كانط/ Kant إن الرياضيات معروف بَعْدِيّاً، بينما حقيقة كون كل القطط من الثدييات معروفة قَبْلِيّاً/ A PRIORI؛ وذلك لأن رشاقة قطة هي مجرد حقيقة مُشَاهَدة، ولكن كونها حيواناً ثديياً فيرجع إلى تعريف هذا النوع من الحيوانات. إن هذه خاصية عُلُومِيَّة/ epistemological وبذلك تكون مختلفة عن الخاصية المنطقية بِكَونها تركيبية/ SYNTHETIC.
2. (إحصاء/ statistics) مصطلح آخر من أجل لاحق/ POSTERIOR. أنظر/ EMPIRICAL PROBABILITY.

apothem *n*
apothème

عَامِد. 1. مستقيم من مركز مضلع منتظم عمودياً على أحد أضلاعه، مثل الخط الغليظ في المُسَدَّس المنتظم/ regular hexagon المبين في الشكل 18.
2. طول مثل هذا المستقيم.



الشكل 18 ـ عامد. الخط الغليظ عامد

application *n*
application

تَطْبِيق. 1. (منطق/ logic) أسلوب تحديد قيمة دالّة من أجل قيمة معطاة للمتغير.
2. (منطق توافيقي/ combinatory logic) الدالّة الثنائية الأصلية.

$$(x,y) = x(y)$$

المكافئة لتَحَوُّل لامدَا/ LAMBDA - CONVERSION.

applied *adj*
appliqué

تَطْبِيقيّ. كل ما له علاقة باستخدامات عملية، كما في الرياضيات التطبيقية. قارن مع/ PURE.

applied mathematics *n*
appliquée (mathématique...)

تَطْبِيقيَّة (رياضيات...). هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يهتم بوصف (أو نمذجة) الأساليب

قَبْلِيّة وليست تحليلية. قارن مع/ A POSTERIORI.
2. (إحصاء/ statistics) إسم آخر للمصطلح أَوْلَوِي/ PRIOR. قارن مع/ A POSTERIORI.

apse/apsidal point *n*
apside/ point apsidal

قَبْوَة/نقطة قَبْوِيّة. هي نقطة يكون عندها اتجاه حركة حول منحن مغلق عموديّاً على متجهها الشعاعي/ radius vector. وبذلك، تكون كل نقطة في دائرة نقطة قبوية، كما أن النقط القَبْوية لِقَطْع ناقص (إهليلج) هي النقط الطرفية لمحوريه.

Arabic numerals *n*
arabes (chiffres...)

عَرَبِيّة (أرْقَام...). هي متتالية الرموز
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
التي تمثل الوحدات المتتابعة لمنظومة العد وفق القاعدة 10 (المنظومة العشرية/ DECIMAL SYSTEM)، وهي منظومة تعتمد فكرة القيمة الموضوعية لهذه الرموز. وقد وصلت إلى الغرب، خلال العصور الوسطى، من خلال ترجمة نُصوص الرياضيات العربية (رغم الاعتقاد بأن أصلها هندي). وقد أحدثت سهولة الحسابات الناتجة عن استخدام منظومة قيمة موضوعية ثورة في الرياضيات الغربية. قارن مع/ ROMAN NUMERALS.

arbitrary constant *n*
arbitraire (constante...)

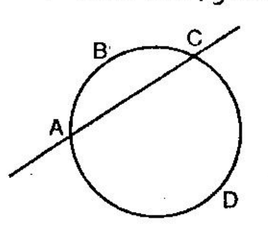
إِخْتِيَارِيّ (ثابت...). رمز غير عددي يمثل ثابتاً غير مُحَدَّد، ويستخدم في التعبيرات المُعَمَّمَة. مثلاً، في المعادلة الخطية:

$$y = ax + b$$

a و b ثابتان اختياريان، بينما يكون x و y متغيرين/ VARIABLES، وبذلك لا تعتبر y دالة في a أو b. أنظر/ CONSTANT OF INTEGRATION و PARAMETER.

arc *n*
arc

قَوْس. 1(أ). قطعة مستمرة من منحنٍ أو بيان/ graph أو شكل هندسي. صورياً، هو صورة فترة الوَحْدة/ unit interval بفعل دالّة مستمرة. أنظر/ PATH و CONNECTED. (ب) وبخاصة، قطعة من محيط دائرة تقع بين نقطتين على المحيط. وبالتالي، فإن أي مستقيم يقطع دائرةً يقسمها إلى قسمين، يسمّى أطولهما القوس الأكبر/ major arc (القوس ABC في الشكل 19)، ويُعْرَف أقصرهما باسم القوس الأصغر/ minor arc.



الشكل 19 ـ قوس.
ABC القوس الأصغر و ADC القوس الأكبر

(ج) مصطلح يستخدمه بعض المؤلفين، بشكل أكثر تقييداً، من أجل صورة تشاكل مستمر (تصاكل)/ HOMEOMORPHIC image لفترة الوحدة. من المعتاد، في التحليل العقدي، أن يشترط أن يكون القوس كذلك مصقولاً/ SMOOTH.
2. حرف/ EDGE في شبكة/ NETWORK أو بيان مُوَجّه/ DIGRAPH.
3. أنظر/ MINUTE OF ARC.

arc - *prefix*
arc -

قوس. بادئة ترمز إلى الدالّة العكسية INVERSE لدالّة مثلثية TRIGONOMETRIC أو زائدية HYPERBOLIC، وتكتب عادة/ $\sin^{-1}$، أو/asin، أو/arcsin، أو/$\tanh^{-1}$، أو/atanh، أو/arctanh... إلخ. مثلاً، نكتب x=arcsech y إذا وفقط إذا y=sech x.

arc - connected/arcwise connected *adj*
connexe (simplement...)

قَوْسِيّا (مُتَرَابط...). (في حالة فضاء طوبولوجي/ TOPOLOGICAL SPACE) 1. كلمة أخرى من أجل مترابط ـ مَسَارِياً/ PATH- CONNECTED.

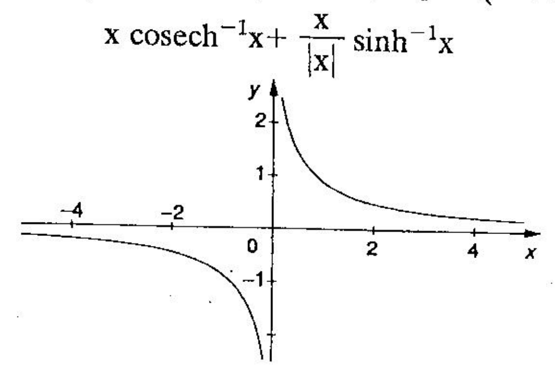
2. (بدقة أكثر في تلك الاستخدامات التي تتطلب التمييز) هي صفة لكل ما له خاصية الترابط بين كل نقطتين بواسطة الأقواس بدلاً من المسارات، أي بواسطة صور تشاكل مستمر (تصاكل)/

الصفرية، ويوضح الشكل 21 بيان هـذه الدالّـة؛ أما مشتقها فتعطيه الصيغة:

$$\frac{-1}{|x|\sqrt{1+x^2}}$$

كما أن أحد مقابلات مشتقها (أو أحد تكاملاتها غير المحددة) تعطيه العلاقة التالية:

$$x\ \text{cosech}^{-1}x+\frac{x}{|x|}\sinh^{-1}x$$



الشكل 21 ـ قوس قاطع التمام الزائدي.
بيان الدالّة العكسية لدالّة قاطع التمام الزائدي

arc - cosh *n*
arc - cosh

قوس جيب التمام الزائدي. ويكتب acosh أو ch^{-1} أو $\cosh^{-1}$. وهي الدالة العكسية لدالّة جيب التمام الزائدي/ HYPERBOLIC COSINE، بحيث أن $y=\cosh^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\cosh y$. وتكون معرّفة من أجل كل قيم المتغير التي تساوي 1 أو أكبر منه، عندما

$$\cosh^{-1}x = \ln\left[x+\sqrt{(x^2-\ )}\ \right]$$

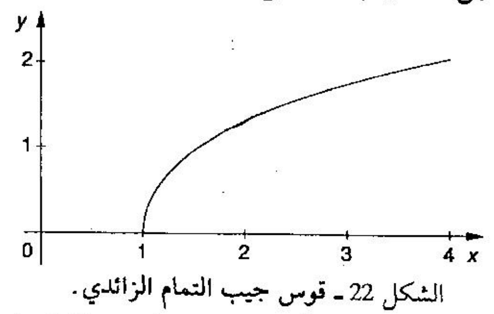
أما قيمها الرئيسية PRINCIPAL VALUES (وتكتب غالباً $\cosh^{-1}x$) فيُتّفق على أنها تلك القيم غير السالبة الموضحة بالبيان في الشكل 22. وتعطي الصيغة التالية مشتق $\cosh^{-1}x$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن:

$$x\cosh^{-1}x-\sqrt{[x^2-1]}$$

هو مقابل مشتق (أو تكامل غير محدد) لهذه الدالّة.



الشكل 22 ـ قوس جيب التمام الزائدي.
بيان القيم الرئيسية لدالّة جيب التمام الزائدي العكسية.

HOMEOMORPHIC images لفترة الوَحْدة/ unit interval.

arc - cosecant *n*
arc - cosécante

قـوس قـاطـع التمـام. يكتب acsc أو $\csc^{-1}$ أو cosec^{-1}. وهي الدالّة العكسية لدالّة قاطع التمام/ COSECANT، بحيث إن قيمتها لكل قيمة للمتغير عبارة عن زاوية مقيسة بالراديان يكون قاطع تمامها مساوياً لقيمة المتغير المعطاة؛ أي أن $y=\text{cosec}^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\text{cosec}\ y$. وتكون هذه الدالّة من أجل قيم المتغيّر التي أكبر من 1 وأصغر من −1، كما أن قيمها الرئيسية/ PRINCIPAL VALUES (التي تكتب غالباً Cosec^{-1}) تقع ـ بالاتفاق ـ بين $-\pi/2$ و $\pi/2$. ويبين الشكل 20 بيان هذه القيم الرئيسية، وفيه يتضح أن الدالّة لا يمكن أبداً أن تأخذ القيمة 0. (يقترح بعض المؤلفين بديلين عن المدى/ RANGE المذكور أعلاه للقيم الرئيسية، وهما الفترتين: $-\pi<y\leqslant-\pi/2$ أو $0<y\leqslant\pi/2$). إن مشتق $\text{cosec}^{-1}x$ هو:

$$\frac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن مقابلها المشتق/ antiderivative (أو تكامل غير مُحَدّد/ indefinite integral) يكون:

$$x\ \text{cosec}^{-1}x+\ln\left[x+\sqrt{x^2-1}\ \right]$$

الشكل 20 ـ قوس قاطع التمام.
بيان القيم الرئيسية للدالّة العكسية لقاطع التمام.

arc - cosech *n*
arc - cosech

قوس قاطع التمام الزائدي. تكتب acsch أو csch^{-1} أو cosech^{-1}، وهي الدالّة العكسية لدالّة قاطع التمام الزائدي HYPERBOLIC COSECANT، بحيث إن قاطع التمام الزائدي لقيم هذه الدالّة من أجل قيمة متغيرة يساوي هذه القيمة للمتغير؛ أي أن $y=\text{cosech}^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\text{cosech}\ y$. وتكون هذه الدالّة معرّفة من أجل كل القيم المتغيرة غير

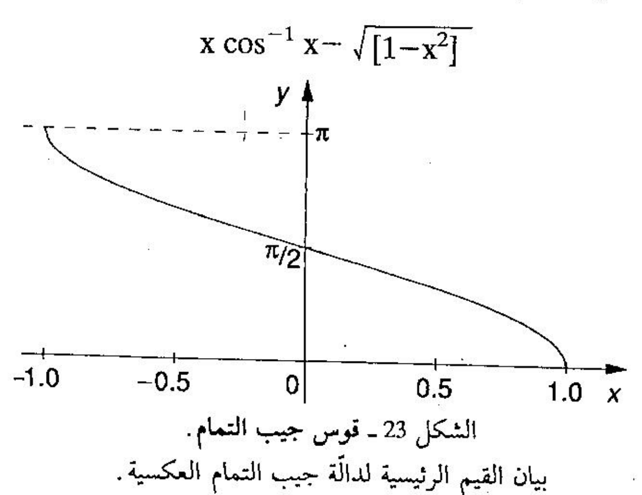
arc - cosine *n*
arc- cosinus

قـوس جيب التمـام. ويـكتـب acos أو arccos أو $\cos^{-1}$ وهي الـدالّة العكسيـة لـدالّـة جيب ـ التمـام، بحيث أن قيمـة هذه الـدالّة لكـل قيمة للمتغيـر تكون زاويـة مقيسة بـالراديـان يسـاوي جيب تمامهـا قيمـة المتغيـر المعطاة. وهي معـرّفة من أجـل قيم المتغيّر الـواقعـة بين 1− و 1، كمـا يُتّفق على أن قيمـهـا الـرئيسيـة (وتكتب غـالبـاً $\text{Cos}^{-1}y$) هي تلك القيم الـواقعة بين 0 و π؛ ونـرى في الشكل 23 بيـان هـذه القيم الرئيسية. أما مشتق الدالّة العكسية فهو.

$$\frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}}$$

كما تعطي الصيغة التالية المقابـل المشتق (أو تكامـلاً غير محدّد) لها:

$$x \cos^{-1} x - \sqrt{[1-x^2]}$$



الشكل 23 ـ قوس جيب التمام.
بيان القيم الرئيسية لدالّة جيب التمام العكسية.

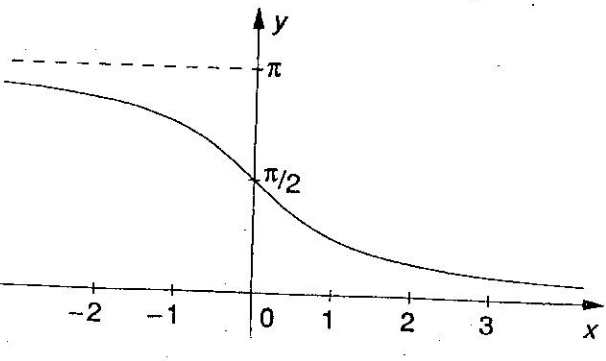
arc - cotangent *n*
arc - cotangente

قـوس ظل التمـام. ويكتب actn أو ctn^{-1} أو $\cot^{-1}$ أو cotan^{-1}. وهي الدالّة العكسية لدالّة ظلّ التمـام، بحيث أن قيمتهـا من أجـل أي قيمـة للمتغيـر تكـون زاوية مقيسة بالراديان ذات ظل تمام مساوٍ لتلك لقيمة المتغيـر المعـطاة؛ أي أن $y=\text{cotan}^{-1}x$ إذاً وفقط إذا $x=\text{cotan}\ y$. وتكـون معـرّفـة من أجـل كـل القيم الحقيقيـة للمتغير، كمـا يُتّفَق على أن قيمها الـرئيسية (وتكتب غالباً $\text{Cot}^{-1}y$ أو $\text{Cotan}^{-1}y$) يجب أن تقـع بين 0 و π. ونجـد في الشكـل 24 بيـان هـذه القيم الرئيسية. ونحسب مشتق $\text{cotan}^{-1}x$ بواسطة الصيغة

$$\frac{-1}{1+x^2}$$

كمـا أن مقابلهـا المشتق (أو التكامـل غيـر المحـدد) يمكن الحصول عليه من:

$$x\ \text{cotan}^{-1}x + (½)\ \ln(1+x^2)$$



الشكل 24 ـ قوس ظل التمام.
بيان القيم الرئيسية لدالّة ظل التمام العكسية.

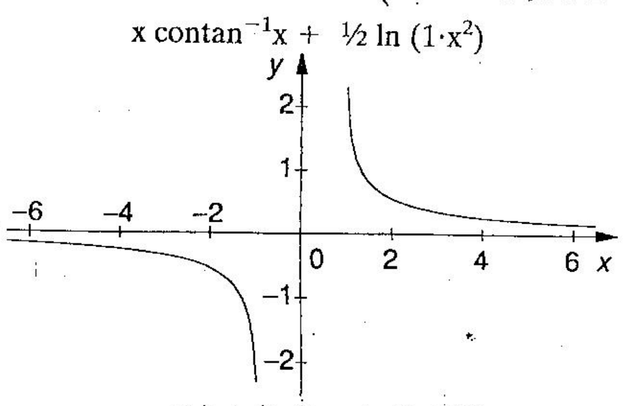
arc - cotanh/arc - coth *n*
arc - cotanh/arc - coth

قوس ظل التمام الزائدي. ويكتب acoth أو coth^{-1} أو cotanh^{-1}. وهي الدالّة العكسية لدالّة ظل التمـام الـزائدي، بحيث أن ظـل تمام قيمتهـا من أجـل كـل قيمة للمتغير يساوي هذه القيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y=\text{cotanh}^{-1}x$ إذا وفـقط إذا $x=\text{cotanh}\ y$. تكـون هذه الـدالّة معـرّفة من أجـل كـل قيم المتغير الأصغـر من 1− والأكبر من 1، ويـوضح الشكـل 25 بيان هذه الدّالة. ونَحْسِب مشتقها بواسطة الصيغة

$$\frac{1}{1-x^2}$$

كما أن الصيغة التالية تعطينا مقابلها المشتقّ (أو أحـد التكاملات المحدّدة)

$$x\ \text{contan}^{-1}x + ½\ \ln(1\cdot x^2)$$



الشكل 25 ـ قوس ظل التمام الزائدي.
بيان دالّة ظل التمام الزائدي العكسية.

Archimedean property *n*
Archimède (propriété d'...)/ archimédienne (propriété...)

أرخميـدس (خـاصيـة...). 1. هي مـوضـوعـة الـتـرتيـب/ ORDER AXIOM من أجـل الأعـداد

الحقيقية والتي تقول بأنه إذا كان a و b عددين حقيقيين بحيث أن $a<b/n$ من أجل كل الأعداد الطبيعية/ n natural numbers، فإن $a\leqslant 0$. أو، بشكل مكافىء، من أجل كل عددين موجبين a و b يوجد عدد صحيح موجب n بحيث أن $a<nb$، وبذلك يكون كل عدد حقيقي أصغر من عدد طبيعي مناسب. إن هذا يكافىء التأكيد بأن كل الأعداد الحقيقية مجموعة تامّة شَرْطيّاً/ CONDITIONALLY COMPLETE. إن الأعداد متناهية الصغر/ INFINITESIMALS ليست أرخميدية، لأنها أصغر من أي عدد لا صفري موجب. أنظر أيضاً/ COFINAL و DESNE و NON - STANDARD ANALYSIS.

2. هي الخاصية المقابلة لترتيب جزئي/ PARTIAL ORDER على فضاء متجهي مُرَتَّب/ ORDERED VECTOR SPACE. وتخفق هذه الخاصية في حالة الترتيب المعجمي/ LEXICAL ORDER على فضاء إقليدي ثنائي.

Archimedean spiral *n*
archimédienne (spirale...)

أرخميدس (حلزون...). إسم آخر للمصطلح ARCHIMEDES' SPIRAL.

Archimedes
Archimède

أرخميدس. عالم رياضيات وفيزياء ومخترع إغريقي (287 - 212 ق.م.). يعتبر عموماً أعظم علماء الرياضيات في العصور القديمة. وقد مهدت أساليبه الهندسية الدقيقة لقياس الخطوط المنحنية والمساحات والسطوح الطريق أمام الحساب الحديث؛ كما أنه وضع أسس الميكانيكا وعلم السكونيات/ statics وعلم سكونيات السّوائل/ hydrostatics.

Archimedes' method *n*
Archimède (méthode d'...)

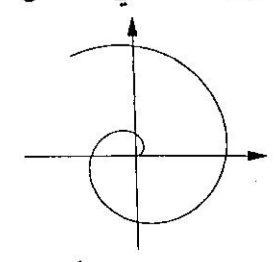
أرخَمِيدس (طريقة...). هي طريقة لتقدير قيمة π (ط) بحساب مساحة أو محيط مضلعات محاطة/ INSCRIBED بدائرة وحدة/ unit circle أو محيطة بها/ CIRCUMSCRIBED باستخدام عدد أكبر فأكبر من الأضلاع. وقدّر أرخميدس أن:

$$3\tfrac{10}{71} < \pi < 3\tfrac{1}{7}$$

من حساباته لمضلعات بـ 96 ضلعاً؛ وهذا يُعْطِينا ...3.14؛ أي أنها دقيقة إلى موضعين عشريين. قارن مع / EUDOXUS' AXIOM.

Archimedes' spiral *n*
Archimède (spirale d'...)

أرخميدس (حلزون...). هو حلزون معادلته القُطْبية $r=a\theta$ وبَيَانه كما في الشكل 26.



الشكل 26 ـ حلزون أرخميدس.

arc length *n*
arc (longueur d'...)

قَوْس (طُول...). هو الطول/ LENGTH (وفق المفهوم 2) لقوس من منحن.

arcograph *n*
arcographe

مِرْسَمَة أقواس. إسم آخر للمصطلح راسم دورات/ CYCLOGRAPH.

arc - secant *n*
arc - sécante

قوس القاطع. ويكتب asec أو arcsec أو $\sec^{-1}$. وهي الدالّة العكسية لدالّة القاطع، بحيث أن قيمتها من أجل قيمة للمتغير تكون زاوية مقيسة بالراديان ويكون قاطعها مساوياً لقيمة المتغير المعطاة؛ أي أن $y=\sec^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\sec y$. وتكون مُعرّفة من أجل كل قيم المتغير الواقعة بين 1− و 1، ويُتَفَقُ على أن قيمها الرئيسية/ PRINCIPAL VALUES (التي نكتبها $\mathrm{Sec}^{-1}\theta$) هي تلك الواقعة بين 0 و π. ويوضح الشكل 27 بيان هذه القيم الرئيسية، والذي نرى منه أن الدالّة لا تأخذ القيمة $\pi/2$ مطلقاً. (يعطي بعض المؤلفين أحد بديلين آخرين لِمَدَى القيم الرئيسية، وهما الفترتين $-\pi\leqslant\theta<-\pi/2$ و $0\leqslant\theta<\pi/2$). ونحسب مشتق $\sec^{-1}x$ بواسطة التعبير

arc - sine *n*
arc - sinus

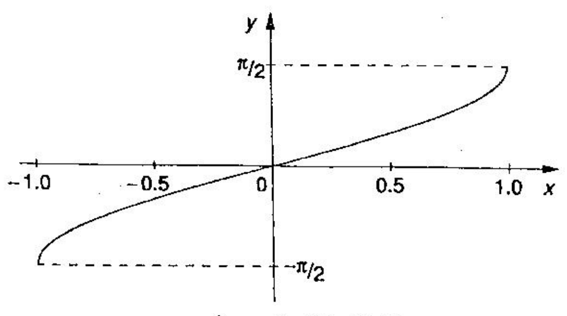
قــوس الجيب. ويكتب asin أو arcsin أو $\sin^{-1}$. وهي الدالّة العكسية لدالّـة الجيب، بحيث أن قيمتها من أجل قيمة معينة للمتغير هي زاوية مقيسة بالرّاديان يكون جيبها مساوياً للقيمـة المعطاة للمتغيـر؛ أي أن $y=\sin^{-1}x$ إذا وفـقط إذا $x=\sin y$. وتـكــون هــذه الـدالّة العكسيـة معرفـة من أجل كـل القيم المتغيـرة الواقعة بين -1 و 1؛ ويُتّفَق على أن قيمها الرئيسيـة/ PRINCIPAL VALUES (ونكتبها $\mathrm{Sin}^{-1}y$) هي تلك القيم الواقعة بين $-\pi/2$ و $\pi/2$. أنظر بيان هـذه القيم الرئيسية في الشكل 29. التعبير التـالي يعطينـا مشتق هذه الدالّة العكسية

$$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

أما التعبير

$$x \sin^{-1}x + \sqrt{[1-x^2]}$$

فيمثل أحد مقابلات المشتق (أو أحد التكامـلات غير المحددة) لهذه الدالّة.



الشكل 29 ـ **قوس الجيب.**
بيان القيم الرئيسية لدالّة الجيب العكسية،

arch - sinh *n*
arc - sinh

قـوس الجيب الـزائـدي. ويكتب asinh أو sh^{-1} أو $\sinh^{-1}$. وهي الدالّة العكسية لدالّة الجيب الزائدي/ HYPERBOLIC SINE، بحيـث أن $y=\sinh^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\sinh y$؛ وهي دالّة مَعَرّفـة من أجل كـل قيم x الحقيقية بواسطة

$$\sinh^{-1}x = \ln [x+\sqrt{(x^2+1)}\ ]$$

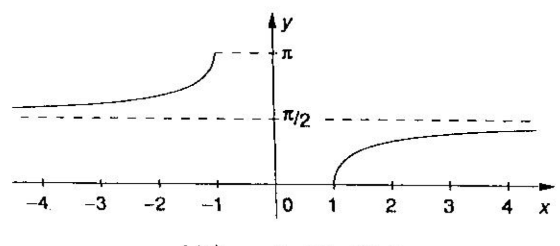
والـذي نـرى بيـانـه في الشكــل 30. ويكـون مشتق $\sinh^{-1}x$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$$

$$\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

كما أن مقابـل مشتقها (أو تكـامل غيـر محدّد) يعـطيه التعبير التالي:

$$x \sec^{-1} x-\ln [x+\sqrt{(x^2-1)}\ \ ]$$



الشكل 27 ـ **قوس القاطع.**
بيان القيم الرئيسية لدالّة القاطع العَكْسِية.

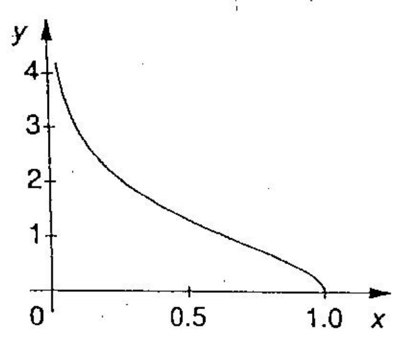
arc - sech *n*
arc - sech

قوس القاطـع الزائـدي. ويكتب asech أو sech^{-1}. وهي الدالّة العكسية لدالّة القاطع الزائدي، بحيث أن القاطع الزائدي لقيمـة الدالّـة العكسية من أجـل قيمة معينة للمتغير يساوي هذه القيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y=\mathrm{sech}^{-1}x$ إذا وفـقط إذا $x=\mathrm{sech}\ y$. وتـكــون معرّفة من أجـل كل قيم المتغيـر الواقعـة بين 0 و 1؛ ويُتّفَـق على أن الـقيـم الـرئـيسيـــة/ PRINCIPAL VALUES (التي نكتبهـا $\mathrm{Sech}^{-1}y$) هي تلك القيـم المـوجبة كمـا هـو مبين في بيان الشكـل 28. أمـا مشتق $\mathrm{sech}^{-1}x$ فنحسبه بواسطة

$$\frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}}$$

كما نحصل على مقابل مشتقها (أو تكامل غير محدّد) باستخدام التعبير

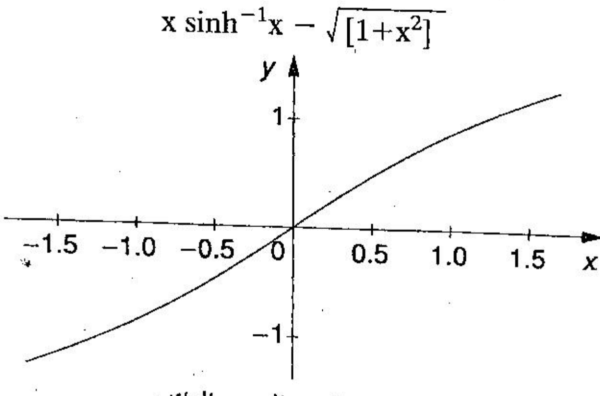
$$x\ \mathrm{sech}^{-1}x + \sin^{-1}x$$



الشكل 28 ـ **قوس القاطع الزائدي.**
بيان القيم الرئيسية لدالّة القاطع الزائدي العكسية.

أمـا أحد مقـابـلات مشتقـه (أو أحـد تكـامـلاتـه غيـر المحددة) فنحصل عليه من الصيغة التالية :

$$x \sinh^{-1}x - \sqrt{[1+x^2]}$$



الشكل 30 ـ **قوس الجيب الزائدي.**
بيان دالّة الجيب الزائدي العكسية.

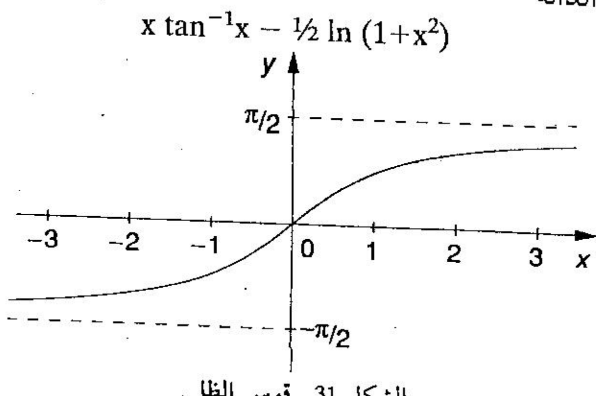
arc - tangent *n*
arc - tangente

قـوس الـظل. ويكتـب atn أو arctan أو $\tan^{-1}$. وهي الـدالّة العكسيـة لدالّـة الظل، بحيث أن قيمتهـا من أجل قيمة معينة للمتغير هي زاوية بالرّاديان يكـون ظلّهـا مسـاوٍ للقيمـة المعـطاة للمتغـيـر؛ أي أن $y=\tan^{-1}x$ إذا وفقط إذا $x=\tan y$. وتكـون الـدالّـة مُعَرّفة من أجل كل قيم متغيرها الحقيقيـة؛ أما قيمهـا الـرئيسية/ PRINCIPAL VALUES (ونكتبهـا غـالبـاً $\text{Tan}^{-1}y$) فيُتّفق على أنها تلك القيم الواقعة فعلاً بين $-\pi/2$ و $\pi/2$. أنـظر الشكل 31 من أجـل بيـان هـذه القيمة الرئيسية. ونحسب مشتق $\tan^{-1}x$ بواسطة

$$\frac{1}{1+x^2}$$

أما التعبير التّالي، فَيُعطينا أحد مقابلات المشتق لهذه الدالّة

$$x \tan^{-1}x - ½ \ln(1+x^2)$$



الشكل 31 ـ **قوس الظل.**
بيان القيم الرئيسية لدالّة الظل العكسية.

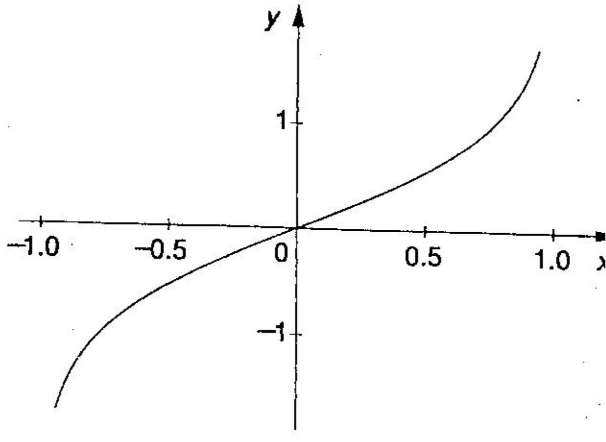
arc - tanh *n*
arc - tanh

قـوس الـظل الـزائـدي. ويكتب atanh أو th^{-1} أو $\tanh^{-1}$. وهي الدالة العكسية لدالّة الظل الـزائدي/ HYPERBOLIC TANGENT، بـحـيـث أن الـظل الزائدي لقيمتهـا من أجل قيمـة معينة للمتغيـر يساوي هذه القيمة المعطاة للمتغير؛ أي أن $y=\tanh^{-1}x$ إذا وفقط إذ $x=\tanh y$. وتكـون هذه الـدالّـة العكسيـة معـرّفة من أجـل كل قيم المتغيـر بين -1 و 1. أنـظر بيـان الـدالّـة في الشكـل 32. ويسـاوي مشتق $\tanh^{-1}x$

$$\frac{1}{1-x^2}$$

ويساوي مقابل مشتقِّه (أو تكامل غير محدد).

$$x\tanh^{-1}x + ½ \ln(1-x^2)$$



الشكل 32 ـ **قوس الظل الزائدي.**
بيان دالّة الظل الزائدي العكسية.

area
aire/superficie

مسـاحة. 1. (أ) جزء من سطح ثنـائي البعد محـاط بحدودٍ معينة أو شكـل هندسي. (ب) قيـاس أو مَدَى مثل هذا الجزء من السطح.
2. السعة ثنائية البُعد لسطح مجسم أو جزء من هـذا السـطح، وبخاصـة ما يكـون مَحْدُوداً بـواسطة منحن مغلق. فنتكلم مثـلاً عن مساحـة كـرة، ونحن نقصـد مساحة سطحها. أنظر/ SURFACE AREA.

Argand diagram/Gaussian plane *n*
Argand (diagramme d'...)/Gaussien (plan...)

أرْغَـانْد (مُخَـطَّط. . .)/غَـاوُسِي (مستـو. . .). هـو مخـطط يُمثـل فيـه كـل عـدد عقـدي COMPLEX NUMBER بواسطة نقـطة في المستوي الـديكارتي/ CARTESIAN PLANE يكـون إحداثيـاهـا الأول

PREMISES. (ج) صُوريّاً، زوج مرتب يكون العنصر الأول فيه مجموعة من التقارير (مُقَدِّمات منطقية)، والعنصر الثاني تقرير وحيد (الاستنتاج).

Aristotelian logic *n*
aristotélienne (logique...)

أرِسْطُوطَالِيسي (مَنْطِق...). النظريات المنطقية لأرِسْطو/ Aristotle، وبخاصة كما طُوِّرت في العصور الوسطى، والتي تعنى أساساً بمبدأ القياس المنطقي/ SYLLOGISM؛ وهو منطق تقليدي مقارنة بالمنطق الرمزي/ SYMBOLIC أو الرياضي/ MATHEMATICAL الحديث. (وقد سُمِّي كذلك نسبة إلى الفيلسوف والعالم الإغريقي أرسطو/ Aristotle (384 - 322 ق.م.)، الذي كان تلميذاً لأفلاطون/ Plato، وعلّم الإسكندر الأكبر، وأسس اللِّيسية/ Lyceum معارضة للأكاديمية الأفلاطونية. وقد كان لتأثيره العميق على مسيحية القرون الوسطى وإدخال عقائده في عقائد الكنيسة، الفضل جزئياً في وصل عدد كبير من أعماله التي تتناول مواضيع في المنطق القياسي، ونظريات المعنى، والميتافيزياء وعلم الحيوان، والكونيات، والجماليات).

arith

إختصار للمصطلح/ ARITHMETIC وحسابي/ ARITHMETICAL.

arithmetic *n*
arithmétique

الحساب (علم...). 1. ذلك الفرع من الرياضيات الذي يعنى بالحسابات العددية، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجذور.

2. علم الحساب العالي **the higher** arithmetic: مصطلح آخر من أجل نظرية الأعداد/ NUMBER THEORY.

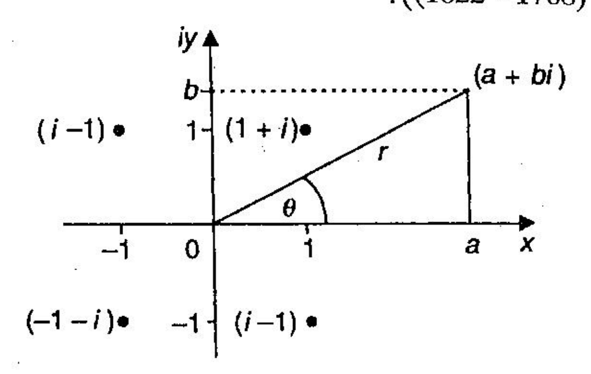
arithmetic/ arithmetical *adj*
arithmétique

حسابيّ. كل ما يتضمن الحساب/ ARITHMETIC أو يتعلق به.

arithmetic function
arithmétique (fonction...)

حِسَابِيّة (دالّة...). (نظرية الأعداد/ number

والثاني جزئي العدد العقدي الحقيقي REAL والتخيلي IMAGINARY على الترتيب، بحيث يمثل العدد العقدي a+ib بالنقطة (a,b)، أو بواسطة متجه الموضع/ POSITION VECTOR <a,b>. وإذا كان الإحداثيان القطبيان للنقطة (a,b) هما (r,θ)، حيث r المعاير/ MODULUS و θ زاوية/ AMPLITUDE العدد a+ib، كما هو موضح في الشكل 33، الذي يوضح أيضاً النقط (±1,±1) الممثلة للأعداد العقدية 1+i و 1−i و −1+i و −1−i. (وقد سُمِّيَ هذا المخطط نسبة إلى عالم الرياضيات السويسري جان أرغاند/ Jean Argand (1768 - 1822)).



arg. *n*
arg.

إختصار ورمز من أجل زاوية (مضمون)/ ARGUMENT عدد عقدي. وَتُؤْخذ القيمة الرئيسية عادة في المدى −π<θ≤π ويُرْمَز لها بـ Arg.

argument *n*
argument

1. متغير. عنصر يُطَبّق عليه مؤثِّر أو دالة أو مُسْنَد (محوّل)/ Predicate، ...إلخ؛ بخاصة، المتغير المستقل INDEPENDENT VARIABLE لدالّة.

2. مَضْمُون. كلمة أخرى من أجل زاوية/ AMPLITUDE أو طور/ PHASE لعدد عقدي. قارن مع/ MODULUS.

3. مَحَاجَّة (منطق/ logic). (أ) أسلوب أو حالة من حالات التفكير الاستقرائي/ INDUCTIVE أو الاستنتاجي/ DEDUCTIVE الذي يهدف إلى تبيان أن الاستنتاج صحيح. (ب) متتالية من التقارير/ statements يكون أحدها الاستنتاج/ CONCLUSION والبقية مُقَدِّمات منطقية/

INTEGRAL من النوع الأول. يقود هذا إلى طريقة سريعة جداً لحساب التكاملات الناقصية.

arithmetic mean/mean *n*
arithmétique (moyenne...)/moyenne

حِسَابِيّ (وَسَط...)/وسط. هو متوسط مجموعة أعداد أو كميات تحسب بقسمة مجموعها على عدد الحدود. مثلاً، الوسط الحسابي للأعداد 3 و 4 و 8 هو 5. قارن مع / GEOMETRIC MEAN.

arithmetic progression *n*
arithmétique (progression...)

حِسَابِيّة (متوالية...). هي متتالية أعداد (أو كميات) يختلف كل منها عن سابقه بمقدار ثابت (الفرق المشترك/ common difference)؛ مثلاً، المتتالية

$$3,6,9,12,15,...$$

متوالية حسابية. وإذا كان الحدّ الأول في متوالية حسابية هو a، وفرقها المشترك d، فإن الحدّ رقم n يساوي $a+(n-1)d$. أنظر أيضاً/ ARITHMETIC SERIES. قارن بـ/ GEOMETRIC PROGRESSION.

arithmetic series *n*
arithmétique (série...)

حِسَابِيّة (متسلسلة...). هي مجموع متوالية حِسَابِيّة، مثلاً

$$3+6+9+12+...$$

إنّ مجموع الحدود الـ n الأولى لمتسلسلة مثل هذه المتسلسلة التي حدّها الأول a وفرقها المشترك d هو

$$na + \tfrac{1}{2} n (n-1)d$$

arity *n*
nombre de variables dans une relation/ fonction

نونيّة. عدد المتغيرات في دالة أو علاقة. أنظر أيضاً/ N - Ary.

Armijo's method *n*
Armijo (méthode d'...)

أَرْمِيجُو (طريقة...). طريقة شائعة من طرق البحث الخطي/ LINE SEARCH METHOD، يتم فيها التحرّك من x إلى (x) $x - s\beta^m \nabla f(x)$

theory) دالّة معرّفة على مجموعة الأعداد الطبيعية/ NATURAL NUMBERS أو الصحيحة؛ أو هي، بشكل مكافىء، متتالية يُنْظَرُ لها دالّياً. مثلاً، دالّة فاي لأويلر/ Euler phi function هي دالّة حسابية.

arithmetic - geometric mean (agm) *n*
arithmétique géométrique (moyenne...)

حِسَابِيّ هَنْدَسِيّ (وَسَط...). هو النهاية المشتركة لمتسلسلتي الأوساط الهندسية والأوساط الحسابية/ ARITHMETIC MEANS التي يتحصل عليها بواسطة تكرار الوسط الحسابي الهندسي/ ARITH-METIC - GEOMETRIC MEAN ITERATION.

arithmetic - geometric mean inequality *n*
arithmétique géométrique (inégalité de la moyenne...)

الحسابي الهندسي (مُتَبَايِنَة الوسط...). هي المتباينة التي تقول إن الوَسَط الحِسَابيّ لمجموعة أعداد يكون دائماً أكبر من الوسط الهندسي لهذه الأعداد؛ أي أن:

$$\frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{n} a_i\right] \geqslant \left[\prod_{i=1}^{n} a_i\right]^{\frac{1}{n}}$$

وتتحقق المُسَاوَاة إذا وفقط إذَا تَسَاوَت كل الأعداد.

airthmetic - geometric mean iteration *n*
arithmétique géométrique (itération... ...)

الحِسَابِيّ - الهَنْدَسِيّ (تكرار الوسط...). هي الطريقة التكرارية المكونة من حدّين والتي تمكن من الحساب المُتَكَرِّر للوَسَط الحسابي والوسط الهندسي لعددين موجبين:

$$a_0 = a, b_0 = b$$

و

$$a_{n+1} = \tfrac{1}{2}(a_n+b_n) \; ; \; b_{n+1} = \sqrt{(a_n b_n)}$$

وهذه تتقارب تربيعياً إلى نهاية مشتركة (M(a,b)، اكتشف غاوس/ GAUSS أنها تحقّق:

$$M(1,b) = \frac{\pi}{2K\sqrt{1-b^2}}$$

وذلك بعد مُنَاظَمَة/ a normalization بحيث تكون $a=1>b$. K، هنا، هو التكاملي الناقصي (الإهليلجي) التام/ COMPLETE ELLIPTIC

Arrow's impossibility theorem *n*
Arrow (théorème de l'impossibilité d'...)

أرو (مبرهنة الاسْتحالَة لـ . . .). النتيجة الشهيرة القائلة إنه لا سبيل لتجميع متوائم من أفضليات/ PREFERENCES مختلفة لأكثر من فردين بطريقة تتحقق فيها أربعة شروط يبدو كل واحد منها على حدة بأنه مقبول حدسياً، وذلك عندما يُتَطَلَّب من التجميع أن يقود إلى ترتيب لأفضلياتهم الجماعية يكون تاماً/ COMPLETE ومتعدّياً/ TRANSITIVE وانعكاسياً/ REFLEXIVE.

الشروط الأربعة هي: يجب أن يكون الترتيب الجماعي قابلاً للتطبيق في كل الحالات؛ وأن تكون كل أفضلية يتقاسمها الأفراد منعكسة في الأفضلية المشتركة؛ وأن يكون الترتيب الجماعي مستقلاً عن البدائل الخارجة عن الموضوع (أي البدائل غير المعطاة)؛ وألا يكون لأي فرد سلطة مستبدة (بمعنى لا يحدد ترتيب أي منهم الترتيب المشترك). (سُمِّيت نسبة إلى عالم الاقتصاد الأميركي كينيث أرو/ Kenneth Arrow الحاصل على جائزة نوبل سنة 1972).

artificial variable *n*
artificielle (variable...)

مُصْطَنَع (مُتَغَيِّر . . .). أنظر/ SLACK VARIABLE.

Artinian module *n*
artinien (module...)

أرتيني (زمرة حلقية/ معاير/ بناء حَلَقي . . .). هو بناء حلقي (معاير أو زمرة حلقية) يحقق شرط السلسلة النّازلة/ DESCENDING CHAIN CONDITION بحيث أن كل سلسلة نازلة (تناقصية/ تنازلية) من البنى الحلقية الجزئية (المعايرات الجزئية) تكون منتهية؛ يكافىء هذا تحقق شرط العنصر الأَصْغَر/ MINIMUM CONDITION. إن كل بناء حلقي هو أيضاً بناء حلقي نُوذِيري/ NOETHERIAN MODULE، ولكن ليس من الضروري أن يكون العكس صحيحاً دائماً؛ مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تشكل بناءً حلقياً نُوذيرياً ولكنها ليست بناء حلقياً ـ $\mathbb{Z}$ أرتينيا. (سُمِّي كذلك نسبة إلى إميل أرتين/ Emil Artin (1898 - 1962) عالم الجبر ومُنَظِّر الزمر الأميركي الألماني المولد).

حيث s و α و β كميات موجبة ثابتة، وحيث m أصغر عدد صحيح غير سالب يحقق:

$$f(x) - f(x - s\beta^m \nabla f(x)) \geqslant \alpha s \beta^m \| \nabla f(x) \|^2$$

arrangement *n*
arrangement

نَسَق. 1. (تحليل توافيقي/ combinatorics) هو تبديل/ PERMUTATION (نَسَق مرتب) أو توفيق/ COMBINATION (نَسَق غير مرتب) لمجموعة من الأشياء.

2. (جبر/ algebra) متتالية مرتبة من العناصر. وفق هذا المفهوم، تكون المتتالية (3,1,2) نَسَقاً، في حين أن التبديل

$$(1,2,3) \rightarrow (3,1,2)$$

عملية على النَسَق.

array *n*
tableau/rangée

صَفِيفَة. هي نَسَق من الأعداد أو الرموز في صفوف وأعمدة بحيث تكون صفيفتان متطابقتين إذا وفقط إذا كان لهما نفس عدد الصفوف، ونفس عدد الأعمدة، وتساوت المدخلات المتقابلة المعرّفة بمواضعها في الصفوف والأعمدة. مثلاً، مصفوفة/ MATRIX، أو متجه عمود/ CLOUMN VECTOR، أو محدِّدة/ DETERMINANT.

arrow/morphism *n*
flèche/morphisme

تطبيق سَهْمي/مُشَاكَلة. تعميم في نظرية الفئات/ CATEGORY THEORY لمفهوم تَطْبيق/ MAPPING. أنظر أيضاً/ DIAGRAM OF ARROWS.

arrow paradox *n*
flèche (paradoxe de la...)

السَّهْم (مُحَيِّرَة . . .). هي المحيرة الكلاسيكية القائلة إن حركة سهم خادعة، لأن كل جسم في حالة طيران يشغل دائماً حيِّزاً يُسَاويه، ولكن ما يشغل حيِّزاً يساويه لا يكون في حالة حركة، وبذلك يكون السهم في حالة سكون دائماً. أنظر/ ZENO'S PARADOXES.

Artinian ring *n*
artinien (anneau...)

أرْتينية (حلقة...). هي حلقة تشكل بناءً حلقياً أرتينياً/ ARTINIAN MODULE، وذلك إذا نُظِرَ إليها على أنها بناء حلقي ـ R (معاير ـ R)/ R - MODULE (أيمن أو أيسر).

Artin's conjecture on primitive roots *n*
Artin (conjecture d'... sur les racines primitives)

أرْتين (حَدَسِيّة... حول الجذور الأصْلِيّة). هي شكل كمّي للحدسيّة القائلة إن كل عدد صحيح غير تربيعي هو جذرٌ أصليٌ لعدد لانهائي من الأعداد الأولية. والمعروف أن الحدسيّة الكميّة تنبع من شكل معمّم لفرضية ريمان/ RIEMANN HYPOTHESIS.

Arzela - Ascoli theorem *n*
Arzela - Ascoli (théorème d'... ...)

أرْزِيلاَ ـ أَسْكُولي (مبرهنة... ...). هي الحالة العُقدية لمبرهنة أسكولي/ ASCOLI THEOREM.

ascending chain condition *n*
croissante (condition de la chaîne...)

الصَّاعِدَة (شَرْط السلسلة...). هو الشرط المتعلق بالبنى الحلقية الجزئية (الزمر الحلقية الجزئية أو المعايرات الجزئية)/ SUBMODULES القائل إنه لا يكون لأي سلسلة صاعدة

$$I_1 \subseteq I_2 \subseteq I_3 \subseteq \ldots,$$

(يحتوي كل عضو فيها العضو الذي يليه) إلا عدد منتهٍ من العناصر المختلفة، وهو شرط مكافىء لشرط العنصر الأعظمي/ MAXIMUM CONDITION بأن كل مجموعة غير فارغة من البنى الجزئية لها عنصر أعظمي/ maximal element. أنظر/ NOETHERIAN MODULE. قارن مع/ DESCENDING CHAIN CONDITION.

ASCII
ASCII

أسكي. هي إختصار/ American Standard Code for Information Interchange (الكود الأميركي القياسي لتبادل المعلومات). وهو كود ثنائي/ BINARY CODE يستخدم في الحوسبة لتمثيل الحروف والأرقام وغيرها من الرموز القياسية.

Ascoli's theorem *n*
Ascoli (théorème d'...)

أسْكُولي (مبرهنة...). هي النتيجة القائلة إن كل عائلة دوّال محدودة نُقَطِياً/ POINT - WISE BOUNDED ومتساوية الاستمرار/ EQUI - CONTINUOUS على فضاء مُتَرَاصّ تكون محدودة كلياً/ TOTALLY BOUNDED وفق النظيم الأعظمي/ SUPREMUM NORM. وكل متتالية في عائلةٍ مثل هذه تحتوي على متتالية جزئية تكون مقاربة وفق النظيم. وتُعرف هذه المبرهنة، في الحالة العقدية، باسم «مبرهنة أرزيلا ـ أسكولي». (سُمِّيت نسبة لعالم التحليل الإيطالي جوليو أسكولي/ Giulio Ascoli (1843 - 96). أنظر/ NORMAL FAMILY.

asec
asec

إختصار ورمز من أجل قوس القاطع/ ARC-SECANT، وهو الدالّة العكسية لدالّة القاطع/ SECANT.

asech
asech

رمز الدالّة القاطع الزائدي العكسية/ INVERSE HYPERBOLIC SECANT. أنظر/ ARC - SECH.

asin
asin

إختصار ورمز من أجل قوس الجيب/ ARC - SINE، وهو دالّة الجيب العكسية/ INVERSE SINE FUNCTION.

asinh
asinh

رمز لدالّة الجيب العكسية/ INVERSE HYPERBOLIC SINE. أنظر/ ARC - SINH.

assignment *n*
attribution/affectation

تعيين/ تخصيص. 1. (منطق/ logic) هي دالّة تُقرن عناصر محدَّدة في نطاق بكل متغير حرّ في حساب صُوري/ FORMAL CALCULUS. قارن

مع / INTERPRETATION. أنظر أيضاً / MODEL و VALUATION.
2. (حَوْسَبَة/ computing) تقرير في برنامج يخصص قيمة لمتغير، ونكتبه عادة في الشكل

$$x := y + z$$

إذا كانت القيمة الجديدة دالّةً في القيمة السابقة لذلك المتغير نفسه، فإن الترميز يظل صالحاً؛ مثلاً

$$x := x + 1$$

ترمز إلى تعليمة لإضافة واحد إلى القيمة.

assignment problem *n*
attribution (problème d'...)

تعيين (مسألة. . .)/ تخصيص (مسألة. . .). واحدة من مسائل في التحليل التوافيقي/ COMBINATO- RIAL ANALYSIS، والبَرْمجة التربيعية/ QUADRATIC PROGRAMMING مشتقة من مسألة مواءمة الأفراد والمهمات، ويكون ذلك غالباً بغرض تعظيم/ maximize الرضى عن العمل أو أي قياس آخر.

associate numbers *n*
associés (nombres...)

متشاركان (عددان. . .). عنصران في حلقة كاملة (صحيحة)/ INTEGRAL DOMAIN يكون كل منهما مضاعف الوحدة للآخر، مثل العددين (3+i) و (3i−1) في مجموعة الأعداد الصحيحة الغاوسية/ GAUSSIAN INTEGERS.

associative *adj*
associatif

تجميعي (تنسيقي). 1. نقول عن عملية ثنائية إنها تجميعية إذا كانت لها خاصية إمكانية إهمال الأقواس، لأن:

$$(a \bullet b) \bullet c = a \bullet (b \bullet c)$$

حيث • المؤثر. مثلاً، العَطْف/ conjunction والضرب عمليتان تجميعيتان، ولكن الجداء المتجهي/ vector product ليس كذلك.
2. صفة لبُنْيَةٍ جبرية تمتلك مؤثراً تجميعياً.

associative law *n*
associative (loi...)

تَجْميعي (قانون. . .). مبرهَنة أو موضوعة/ axiom في أي حسابٍ أو منظومة رياضية تقول إن عملية معينة تكون تجميعيّة.

assumption *n*
supposition/hypothèse

إفتراض. (منطق/ logic) تقرير/ statement يُعتَبَر صحيحاً لأغراض حُجّة معينة، ويُستخدم كمقدمة منطقية للاستدلال على النتائج، ولكنها قد لا تكون مقبولة في غير ذلك. قارن مع/ AXIOM.

astroid/star curve *n*
astroïde/étoile (courbe...)

دُوَيْرِيّ تَحْتِي رُبَاعِي القُرن/ النجمي (المنحنى. . .). هو دحْروج داخلي/ HYPOCYCLOID بأربع قُرْنات؛ أي منحن كما في الشكل 34، الذي معادلته الوسيطية؛

$$x = \cos^3 t\,,\quad y = k \sin^3 t$$

الشكل 34 . دويري تحتي رباعي القُرْن

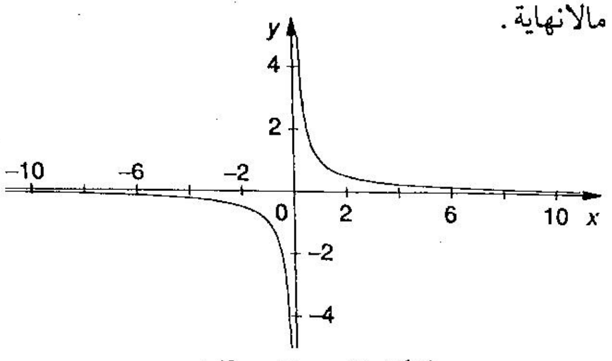
asymmetric *adj*
asymétrique

لا متناظر. 1. غَير متناظر SYMMETRIC.
2. (منطق/ logic) صفة لعلاقة لا يمكن أن تصح بين عنصرين في ترتيب معين، بينما تكون صحيحة في الترتيب الآخر؛ أي أنه لا يمكن لعلاقة مثل هذه أن تتحقق مِن أجلِ الزوجين المرتبين <x,y> و <y,x> معاً. مثلاً، علاقة «والد. . .» لامتناظرة، بينما لا يكون الأمر كذلك بالنسبة للعلاقة «أخ. . .»، لأن الإنسان يمكن أن يكون أخا أخيه، ولكن لا يمكن أبداً أن يكون أبا أبيه. قارن مع/ SYMMETRIC و ANTI - SYMMETRIC و NON - SYMMETRIC.

asymptote *n*
asymptote

مقارَب (مُسْتَقِيم. . .). 1. (هندسة إقليدية/

Euclidean geometry) خط مستقيم يتناقص بعده العمودي عن منحن نحو الصفر عندما تزداد المسافة من نقطة الأصل إلى ما لا نهاية. وغالباً ما يتطلب الأمر أن يكون المستقيم مماساً للمنحني عند اللانهاية. مثلاً، للمنحني $y=1/x$ المبين في الشكل 35 مقارب رأسي عند الصفر، ومقارب أفقي في اللانهاية؛ كما يكون للقطع الزائد $x^2-y^2=1$ خطان مقاربان يميلان بزاوية 45° عند زائد وناقص مالانهاية.



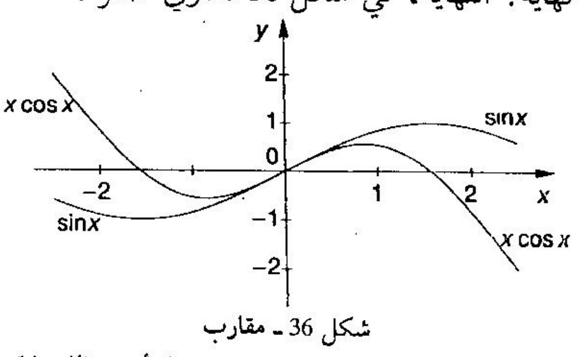
الشكل 35 ـ مستقيم مقارب.

المستقيمان المقاربان للمنحني y=1/x هما محورا الإحداثيات

2. (هندسة إقليدية مُوَسّعة/ augmented Euclidean geometry، هندسة تآلفية/ affine geometry) مماس للمنحني عند تقاطعه مع مستقيم اللانهاية.

asymptotic *adj*
asymptotique

مُقارِب. 1. نقول عن دالّة أو متسلسلة، أو غيرهما، إنها مُقَارِبة لقيمة معطاة (مستقيمها المقارِب/ ASYMPTOTE) إذا كانت تقترب بشكل اختياري (بقدر ما نرغب) من القيمة المعطاة، عندما يقترب المتغير المستقل، أو أي تعبير يحتوي متغيراً، من حدٍّ أو يسعى نحو اللانهاية. بيانياً، تسعى المسافة العمودية بين منحن ومستقيمهِ المقارب نحو الصفر، عندما تسعى المسافة من نقطة الأصل نحو نهايةٍ أو لانهاية؛ النهاية، في شكل 36 تساوي صفراً.



شكل 36 ـ مقارب

يمكن أن تكون المنحنيات مقارِبة عند نقطة أو في اللانهاية

. صفة لدالتين تقترب كل منهما من الأخرى بقدر نرغب، عندما تسعى متغيراتها نحو اللانهاية أو أية مة أخرى؛ ونكتب عندئذ $f(x)\sim g(x)$، عندما:

$$\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$$

لًا، وكما في الشكل 36، لدينا:

$$\sin x \sim x\cos x$$

دما تسعى x نحو الصِّفر؛ وكذلك:

$$2\cosh x \sim \exp x$$

دما تسعى x نحو ما لانهاية. أنظر/ ORDER NOTATIC. أنظر أيضاً PRIME NUMBER THEORE.

asymptotically stable
asymptotiquement (stable...)

رَبِيّاً (مُسْتَقِرٌ. . .). أنظر/ STABLE.

asymptotic density *n*
asymptotique (densité...)

ارَبِيَة (كَثَافَة. . .). (في حالة متتالية أعداد حيحة موجبة). أنظر/ SCHNIRELMANN DENSI.

asymptotic direction *n*
asymptotique (direction...)

ـَربي (اتِّجاه. . .). (في حالة نقطة على سطح) هو ـاه يتلاشى عليه التقوّس الناظمي/ NORMAL CURVATU، وحيث تكون نقطة تماس ستوي المماس من الرتبة الثالثة على الأقل.

asymptotic expansion *n*
asymptotique (développement...)

رَبِي (نَشْرٌ/ فك. . .). هي، من أجل دالة f، تسلسلة متباعدة من الشكل

$$S_n(z) = a_0 + \frac{a_1}{z} + \cdots + \frac{a_n}{z} + \cdots$$

ث يكون لدينا من أجل كل n

$$\lim_{z\to\infty} z^n \left[S_n(z) - f(z)\right] = 0$$

كننا عندئذ كتابة

$$f(z) \sim a_0 + \frac{a_1}{z} + \cdots$$

ب التقديرات التي يتم الحصول عليها بهذا

الأسلوب، بدرجات متنوعة من الدقة، دوراً مهماً في التحليل، بخاصة عندما n=1. وقد يكون لدالتين نفس النشر المقاربي؛ مثلاً، الدالتان $e^{1/z}$ و $e^{1/z}+e^{-z}$ لهما نفس النشر المقاربي، وهو:

$$1+\frac{1}{z.1!}+\frac{1}{z.2!}+\cdots$$

من أجل $|\arg z|<\pi/2$. وبشكل أكثر عمومية، إذا كان للدالّة f/g مفكوك مقاربي، فإن f تكون مُقارِبة لجدائها مع g. أنظر/ STIRLING'S FORMULA.

aysmptotic stability *n*
asymptotique (stabilité...)

مُقَارَبي (إسْتِقْرار...). أنظر/ STABLE.

atan/atn
atan/atn

إختصار ورمز لقوس ظل التمام/ ARC - TANGENT، وهي دالّة ظل التمام العكسية.

atanh
atanh

رمز لدالّة ظل التمام الزائدية/ HYPERBOLIC TANGENT العكسية. أنظر/ ARC - TANH.

atlas *n*
atlas

أطْلَس. تجميع من خرائط (مُخَططات)/ CHARTS تغطي متنوِّعة/ MANIFOLD، ونقول إنها أطلس - $C^{(r)}$ إذا كان لكل زوج من الخرائط تراكب/ $C^{(r)}$ OVERLAP.

atom *n*
atome

ذَرّة. 1. (نظرية القياس/ measure theory) هي مجموعة، وغالباً نقطة، في فضاء قياس/ MEA-SURE SPACE بقياس موجب قطعاً، وبحيث أن كل مجموعة جزئية في هذه المجموعة يكون لها نفس القياس أو قياس مساوٍ للصفر.

2. (نظرية الشبكات/ lattice theory) عنصر أصغري غير صفري في جبر بُول/ BOOLEAN ALGEBRA.

atomic *adj*
atomique

ذَرِّي. 1. (منطق/ logic) صفة لجملة أو صيغة... إلخ ليس لها بنية داخلية على المستوى المناسب للتحليل؛ مثلاً، في حساب المُسْنَد/ pre-dicate calculus، تكون Fa جملة ذرية، ويكون Fx مُسْنَداً ذرِّياً.

2. تسمّى أيضاً ذرّي بحت/ PURELY ATOMIC. (في حالة قياس) له حامل SUPPORT يكون لمجموعة جزئية قابلة للعد/ countable subset فيه متمِّمته ذات قياس صفري. قارن مع / NON - ATOMIC.

attainable set *n*
atteint (ensemble...)/accessible (en-semble...)

مُدْرَكَة (مجموعة...). إسم آخر للمصطلح REACHABLE SET.

atto - /a
atto - /a

أتُّو. بادئة ترمز لجزء كسري مقداره 10^{-18} من الوحدات الفيزيائية في المنظومة العالمية/ INTER-NATIONAL SYSTEME.

attractor *n*
attracteur

جَاذِب. (النظرية الكسورية/ fractal theory). حالة توازن أو مجموعة من الحالات التي يتقارب فيها نظام دينامي DYNAMIY SYSTEM. وهو مجموعة مغلقة (E) بحيث تكون f(E)، من أجل تطبيقٍ f، محتواة في E؛ ومن أجل كل x في مجموعة معطاة تحتوي على E، تسعى المسافة من $f^m(x)$ إلى E نحو الصفر عندما تسعى m نحو ما لانهاية. ويُطْلَب، عادة، من مدار/ ORBIT الدّالة f أن يكون كثيفاً في E من أجل قيم بعض x. وإذا كانت E ذات بعد هاوسْدورفي غير صحيح/ non - integral HAUS-DORFF DIMENSION، فإننا نقول عن الجاذب إنه غريب/ strange. مثلاً، في مجموعات جوليا/ Julia sets تجعل $z\to z^2-\mu$ الجاذب غريباً من أجل بعض قيم μ.

augend *n*
augende

مُضاف إليه. هو العدد أو الكمية الذي يضاف إليه عدد أو كمية أخرى تسمّى الكمية المضافة/ ADDEND.

augmentation *n*
augmentation

زِيَادة/تَوَسّع. تَوْسِيع مجموعة معادلات أو مصفوفة في البرمجة الخطية أو نظرية المصفوفات أو نظرية التحكّم. أنظر/ AUGMENTED MATRIX. قارن مع / BORDERING.

augmented Euclidean geometry *n*
augmentée (géométrie euclidienne...)

مُوَسَّعَة (هَنْدَسَة إقليدية...). هي هندسة إقليدية أضيف إليها مفهوم المستقيم عند اللانهاية LINE AT INFINITY الذي تتلاقى عنده المستقيمات المتوازية، وكذلك النقط العُقدية ذات الإحداثيات العقدية في أية منظومة إحداثية ديكارتية/ CARTESIAN COORDINATES (إلاّ إذا كانت الهندسة حقيقية)؛ ويمكن أن تمثل بواسطة كل الثلاثيات غير الصفرية العقدية (أو الحقيقة)، حيث تمثل ثلاثيتان نفس النقطة إذا كانت الواحدة مضاعفاً عقدياً للأخرى. وتكون نقطة مُعْتلَّة/ IMPROPER إذا z=0 أو إذا كانت نسبة (x/z) إلى (y/z) عقدية؛ يقود هذا إلى نقط عند اللانهاية/ POINTS AT INFINITY ونقط عقدية. أما النقط الأخرى فهي نقط أصلية (حقيقية)/ PROPER POINTS بإحداثيات ديكارتية y/z و x/z).

augmented Lagrangian *n*
augmenté (lagrangien...)

مُوَسَّع (لاَغْرَانْجيّ...). واحدة من تركيبات (وهي تربيعية عادة) حدود دالّة إعاقة/ PENALTY FUNCTION مع لاغرانجي، بغرض الحصول على خوارزمية تستفيد من مميزات الاثنين. مثلاً، إذا أخذنا المسألة الاشتقاقية لـ «تَصْغِير/ minimizing» دالّة f(x) عرضة للشروط

$$h_1(x)=0, \ldots, h_n(x)=0$$

نحصل على لاغرانجي موسّع نمطي في الشكل

$$L(x,\lambda,a) = f(x) + \sum_{i=1}^{n} \lambda_i h_i(x) + \alpha \sum_{i=1}^{n} h_i(x)^2$$

من أجل وسيط موجب α، وأعداد حقيقية λ_i. وإذا كان للدالّة $L(x,\lambda^*,\alpha)$ قيمة صغرى محلية عند x^*، عندما تحقق x^* و λ^* شروط كوهن ـ تَكرْ/ KUHN - TUCKER CONDITIONS، فإنه يجب أن تكون x^* قيمة صغرى محلية للمسألة الأصلية. وبالعكس، إذا أخذنا تحت شروط معقولة قيمة صغرى محلية x^* للمسألة الأصلية، ومضْرُوبات لاغرانج/ Lagrange multipliers المقابلة λ_i^*، فإنه توجد قيمةٌ α^* بحيث يكون للدالة $L(x,\lambda^*,\alpha)$، من أجل $\alpha>\alpha^*$، قيمة صغرى محلية عند x^*.

augmented matrix *n*
augmentée (matrice...)

مُوَسّعة/ مَزِيدة (مصفوفة...). مصفوفة يتحصل عليها من مصفوفة معطاة بأن يقرن بأعمدة هذه المصفوفة متجه ثابت كعمود إضافي؛ كما مثلاً، في حالة استخدام طريقة الحذف الغاوسي/ GAUSSIAN ELIMINATION لقلب مصفوفة. وبعمومية أكبر، كل مصفوفة تكون المصفوفة المعطاة مصفوفة جزئية فيها.

aut
aut

(منطق/ logic). كلمة أخرى لمؤثر الفصل الإقصائي/ EXCLUSIVE DISJUNCTION. وهي الكلمة اللاتينية التي تقابل «أو/ or»، في هذا المفهوم تمييزاً لها عن VEL رمز الفصل الاحتوائي/ INCLUSIVE DISJUNCTION.

Aut
aut

إختصار من أجل تشاكل تقابلي (ذاتي)/ AUTOMORPHISM؛ حيث AutS هي مجموعة كل التشاكلات الذاتية التقابلية لبنية جبرية S.

autocorrelation/serial correlation *n*
auto - corrélation/corrélation en série

ذاتي (إرتباط...)/ مُتَسَلْسِل (إرتباط...). (إحصاء/ statistics) هو الشرط الذي يحدث عندما ترتبط عدة حدود متتابعة في متتالية بحيث يكون ارتباطها غير صفري، وتكون هذه الحدود غير مستقلة. قارن مع / AUTOCOVARIANCE.

autocovariance *n*
autocovariance

ذَاتِيّ (تَغاير...). (إحصاء/ statistics) هو الشرط

واعتبار u المتغير المستقل، حيث أن u المتغير التابع و t المتغير المستقل للمعادلة المعطاة.

auxiliary equation *n*
auxiliaire (équation...)

مُسَاعِدة/ إضافية (معادلة...). هي معادلة بسيطة للمساعدة في حَلِّ معادلة تكون أكثر صعوبة، ونتحصل عليها عادة بواسطة المُحَوِّلات/ transforms؛ وبخاصة حالة معادلة يكون لها نفس شكل مُعَادَلة تفاضلية بعد استبدال متغيرات سُلَّمِيَّة بالمشتقات. مثلاً، المعادلة المساعدة للمعادلة

$$\frac{d^2x}{dy^2} + b\frac{dx}{dy} + cy = 0$$

هي $D^2 + bD + c = 0$

average *n*
moyenne

مُتَوَسِّط. 1. المصطلح المعتاد للوسط الحِسَابِيّ/ ARITHMETIC MEAN للكميات المنقطعة/ discrete.

2. (في حالة نسبة مستمرة التغيّر كالسرعة) صفة لمثل هذه النسبة عندما يتم الحصول عليها كنسبة الفرقين بين القيم النهائية والابتدائية للكميتين المكونتين للنسبة المذكورة. وهكذا نحصل على سرعة متوسطة قدرها 60 ميلاً في الساعة بالسفر مسافة معلومة من الأميال خلال عدد معين من الدقائق، بغض النظر عن السرعات التي قد نحققها خلال الرحلة.

average deviation *n*
moyenne (déviation...)/moyen (écart...)

مُتَوَسِّط (إنْحِرَافٌ...). (إحصاء/ statistics) مصطلح آخر للانحراف الوَسَطي/ MEAN DEVIATION.

axial vector *n*
axial (vecteur...)

مِحْوَرِيّ (مُتَّجِه...). هو، في حالة مُؤَثِّر ديكارتي متخالف التناظر من المرتبة الثانية W/ skew - symmetric 2nd order CARTESIAN TENSOR، المتجه الإقليدي ثلاثي البُعد الوحيد ω الذي يحقق المعادلة:

$$\mathbf{Wx} = \omega \times \mathbf{x}$$

من أجل كل المتجهات الأخرى **x**.

الذي يحدث عندما ترتبط حدود متتابعة في متتالية بحيث يكون تغايرها غير صفري، وتكون هذه الحدود غير مستقلة. قارن مع/ AUTOCORRELATION.

automata theory *n*
automation (théorie d'...)

الأَتْمَتَة (نَظَرِيَّة...). هي الدراسة الرياضية والنمذجة لآلاتٍ مُجَرَّدَة/ ABSTRACT MACHINES مُعَيَّنة وقدرتها على حل أنواع مُتَنَوعة من المسائل بواسطة الخوارزميات المتوفرة لها. أنظر/ TURING MACHINE.

automorphic function *n*
automorphe (fonction...)

تَشَاكُل تَقَابُلِيّ ذَاتِيّ (دالة...)/ تَذَاكلية (دالة...). هي دالة تحليلية/ ANALYTIC، f، على نطاقٍ D، بحيث أنه من أجل زُمْرةِ تحويلات موبيوس/ MÖBIUS TRANSFORMATIONS، T، يكون لدينا T(z) في D و f(T(z))=f(z) من أجل كل z في D.

automorphism *n*
automorphisme

تَقَابُلِيّ ذَاتِيّ (تَشَاكُل...)/ تذاكل. هو تشاكل تقابلي (تَماكُل)/ ISOMORPHISM يتطابق نِطَاقَه/ domain ومَدَاه/ range، كما في حالة التبديل/ PERMUTATION على مجموعة.

autonomous *adj*
autonome

ذَاتِيّة. 1. صفة لمنظومة معادلات تفاضلية عادية لا تعتمد صراحة على متغير الاشتقاق (وهو الزمن غالباً)؛ أي أنه لا يكون هناك وجود صريح للمتغير المستقل في المعادلة dy/dt=f(y). مثلاً، المعادلة dx/dt=x ذاتية، ولكن المعادلة dx/dt=t ليست ذاتية.

2. هي معادلة تفاضلية عادية من المرتبة الثانية/ SECOND يمكن اختزالها إلى معادلة من المرتبة الأولى بكتابة

$$\frac{du}{dt} = p, \frac{d^2u}{dt^2} = p\frac{dp}{du}$$

axiom *n*
axiome

مَوْضُوعَة. قضية يشترط صحتها بغرض بناء نظرية يتم استنتاج مبرهناتها بواسطة قواعدها الاستدلالية؛ قضية أصلية (ابتدائية) في منظومة استنتاجية صورية/ DEDUCTIVE FORMAL SYSTEM. قارن مع/ ASSUMPTION.

axiomatic probability *n*
axiomatique (probabilité...)

مَوْضُوعَاتي (إحتمال...). دراسة الاحتمالات بدلالة قياس الاحتمال/ PROBABILITY MEASURE.

axiomatic set theory *n*
axiomatique (théorie... des ensembles)

الموضوعاتية (النظرية... للمجموعات). هي عرض نظرية المجموعات كمجموعة صورية من الموضوعات وقواعد الاستدلال غير المؤوَّلة UNINTERPRETED، بدلاً من تقنين مجموعة سابقة من المعارف. قارن مع / NAIVE SET THEORY.

axiomatic system
axiomatique (système...)

مَوْضُوعَاتِيَّة (مَنْظُومَة..). (منطق/ logic) كل منظومة منطقية يُنَصّ فيها صراحة على مجموعة من الموضوعات الي تستنتج منها المبرهنات بواسطة قواعد التحويل/ TRANSFORMATION RULES. قارن مع / NATURAL DEDUCTION.

axiom of choice *n*
axiome du choix

موضوعة الاختيار. هي موضوعة في نظرية المجموعات تقول إنه من كل عائلة من مجموعات منفصلة/ DISJOINT يمكن بناء مجموعة تحتوي عنصراً وعنصراً واحداً فقط من كل واحدة من مجموعات العائلة. وهي موضوعة مستقلة عن الموضوعات الأخرى، وترفضها الحَدْسِيَّة/ INTUITIONISM بسبب التعريف غير البنّاء/ NON - CONSTRUCTIVE لمجموعة الإختيار. أنظر أيضاً/ ZORN'S LEMMA و TRANSFINITE INDUCTION و WELL - ORDERING PRINCIPLE و HAUSDORFF'S MAXIMALITY THEOREM.

axiom of inaccessibility *n*
axiome de l'inaccessibilité

المَنَاعة (موضوعة...). أنظر/ INACCESSIBLE CARDINAL.

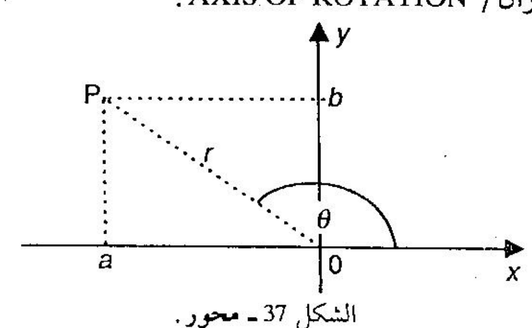
axiom of infinity *n*
axiome de l'infinité

اللانهاية (موضوعة...). هي موضوعة في نظرية المجموعة تُحَدِّدُ خُوَارِزْمِيَّة لبناء كثرة لانهائية من مجموعات مختلفة.

axis *n*
axe

مِحْوَر. 1. أحد المستقيمات المستخدمة لتحديد مكان نقطة في منظومة إحداثية/ COORDINATE SYSTEM بدلالة البُعد العمودي أو المسافة الزاوية عن هذه المستقيمات. في منظومة إحداثية ديكارتية، يُعَرّف البُعْدُ/ DIMENSION بعدد المحاور، وتكون كل المحاور متعامدة، ويرمز للمحاور عادة بواسطة x,y,z,... مثلاً، في الشكل 37، يُحَدّد موضع النقطة P بالإحداثيين الديكارتيين a و b، وهما الطولان الموجهين لمَسْقَطي متجه الموضع لهذه النقطة على المحورين x و y على الترتيب (a هنا سالبة)؛ كما تُحَدَّد D بالنسبة للإحداثيات القطبية/ POLAR COORDINATES بواسطة طول متّجه الموضع (وهو r في الشكل 37) والزاوية (θ) بين هذا المتجه والاتجاه الموجب لمحور - x. أنظر/ COORDINATE GEOMETRY.

2. محور تناظر/ AXIS OF SYMMETRY أو محور دوران/ AXIS OF ROTATION.



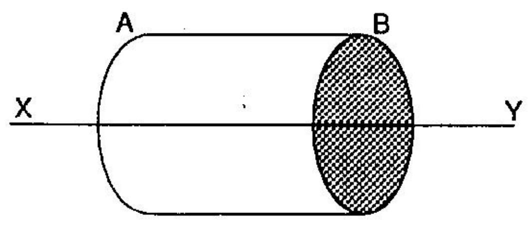
الشكل 37 ـ **محور**.
OX و OY هما المحوران x و y على التوالي.

axis of perspectivity *n*
axe de perspectivité

محور المنظوريّة. أنظر/ PERSPECTIVE.

axis of rotation *n*
axe de rotation

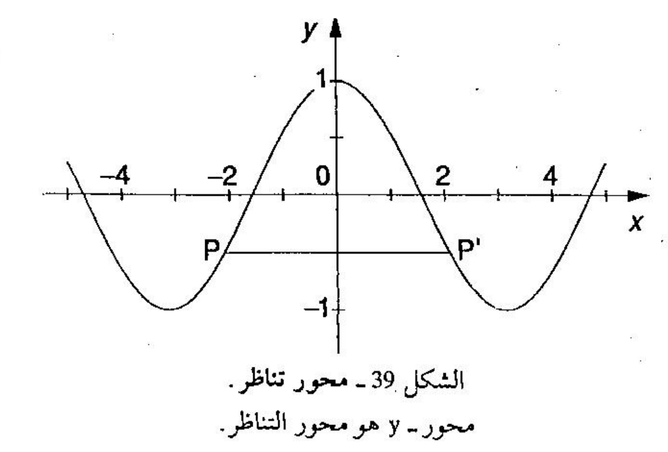
محـور الدَوَران. هـو مستقيم يـدور حـولـه جسم أو منحن. مثـلاً، الأسـطوانـة في الشكـل 39، مُـوَلَّـدَةً بدوران القطعة المستقيمة AB حـول محور الـدوران xy؛ هذا المستقيم هو إذن محـور تناظـر/ AXIS OF SYMMERTY لأي مـقـطـع مـسـتـعـرض/ cross - section للسطح الناتـج. أنظر/ SURFACE OF REVOLUTION.



الشكل 38 ـ **محور الدوران** . أنظر المدخل الرئيسي.

axis of symmetry *n*
axe de symétrie

محور التناظُـر. مستقيم يكون حـوله شكـل هندسي متنـاظراً، بمعنى أنـه لكل نقـطة P في الشكل تـوجد نقـطة أخرى 'P بحيث ينـطبق العمودان من النقـطتين على هـذا المستقيم ويتسـاويـان في الـطول. مثـلاً، يكون لمسدس منتظم ستة محـاور للتناظـر، وهي كل المستقيمـات، المنصِّفة لـزواياه وأضـلاعه. أمـا بيان cos x، الموضح في الشكل 39، فمحور تنـاظره هـو مـحـور ـ y. قـارن مـع/ CENTER OF SYMMETRY.



الشكل 39 ـ **محور تناظر.**
محور ـ y هو محور التناظر.

azimuth *n*
azimut

سَمْت. إسـم آخـر لـزاويـة/ AMPLITUDE في الإحداثيات القطبية.

B

backward error analysis *n*
rétrograde (analyse... d'erreur)

خَلْفي/ ارْتِجَاعِيّ (تَحْلِيل... للخطأ). (تحليل عددي/ numerical analysis) هو - في حالة خوارزمية/ ALGORITHM - تحليل الخطأ الناتج عن تقريب كمية مضبوطة (غير مُقَرَّبة) بالنظر إلى الكمية المحسوبة على أنها حلّ مضبوط لمسألة مشوشة/ perturbed problem. وهذا يُميّز الخطأ المُدَوَّر/ rounding error عن خطأ البتر/ truncation error، ويقود إلى تقديرات تسمح بالتأكد من أن الخوارزمية مستقرة عددياً. قارن مع / FORWARD ERROR ANALYSIS.

backward induction *n*
rétrograde (induction..)

خَلْفِيّ/ارتجَاعِيّ (إسْتِقْرَاء...). هو شكل من الاستقراء/ INDUCTION تكون فيه الخطوة الاستقرائية حجة بأن ما يفشل في الخطوة n+1 لا بدّ أن يفشل في الخطوة n أو قبلها. إن هذا أقرب (من التحليل الكلاسيكي) إلى الاستقراء بالعوائق/ BAR INDUCTION كما يتطلبه الحَدَسِيُّون/ INTUITONISTS. أنظر/ INFINITE DESCENT. قارن مع/ REDUCTIO AD ABSURDUM.

Baire category *n*
Baire (catégorie de...)

بيرْ (فئة/ طائفة...). قياس لحجم مجموعات في فضاء طوبولوجي. نقول عن اتحاد قابل للعد (عَدُود)، من مجموعات ليست كثيفة في أي مكان/ NOWHERE DENSE، إنه من الطائفة الأولى (أو أحياناً نسمّيه ضامر/ meagre) ونقول عن غيره من المجموعات إنها من الفئة الثانية. ويطلق على متمّمة فئة أولى إسم رَاسِبَة/ residual. مثلاً، مجموعة الأعداد المُنَطَّقة (القياسية) تكوِّن مجموعة جزئية من الفئة الأولى في مجموعة الأعداد الحقيقية، وكذلك الأمر بالنسبة لمجموعة كانتور الثلاثية/ CANTOR TERNARY SET. (وقد سُمِّيت نِسْبَة إلى عالم

B
B

العدد 11 في الترميز الستة عشري/ HEXADECIMAL.

Babbage's engine *n*
Babbage (machine de...)

باباج (آلة...). آلة تحليلية/ ANALYTICAL ENGINE إخترعها عالم التحليل والإحصاء الإنكليزي تشارلز باباج/ Charles Babbage (1791 - 1871)، الذي كان من مؤسِّسي الجمعية الإحصائية الملكية والجمعية الفلكية الملكية، كما أسّس جمعية كان هدفها استبدال ترميز لايبنتز بترميز نيوتن لحساب التفاضل.

B* - algebra *n*
B* - algèbre

جبر - B*. هو جبرٌ بناخ/ BANACH ALGEBRA له ارتداد INVOLUTION خطي مرافق ومتذاكل ومتخالف/ anti - linear - conjugate automorphic بحيث أن

$$x^{**} = x, \qquad x^* + y^* = (x+y)^*$$
$$(xy)^* = (yx)^*, \qquad (cx)^* = \bar{c}\,(x)^*$$

ويحقق:

$$\|xx^*\| = \|x\|^2$$

مثال نموذج على ذلك هو قرين/ ADJOINT مصفوفة أو مؤثر على فضاء هلبرت Hilbert. ويسمّى جبر - B* ذو المؤثرات التي لها مثل هذا الارتداد جبر *C.

backward difference *n*
rétrograde (différence...)

خلفي/ ارتجاعي (فرق...). أنظر/ DIFFERENCE QUOTIENT و DIFFERENCE SEQUENCE.

التحليل الفرنسي رينيه بير/ René Baire ((1847 - 1932)).

Baire category theorem *n*
Baire (théorème de catégorie de...)

بير (مبرهنة فئة/ طائفة. . .). هي المبرهنة التي تقول إن كل فضاء متري تام/ -COMPLETE MET RIC SPACE هو فضاءُ بير/ BAIRE SPACE.

Baire set *n*
Baire (ensemble de...)

بير (مجموعة. . .). أنظر/ BOREL MEASURE.

Baire space *n*
Baire (espace de...)

بير (فضاء. . .). هو فضاء طوبولوجيّ/ -TOPOLO GIAL SPACE يتمتع بالخاصية التّالية: إن تقاطع عائلة قابلة للعد (عَدُودَة)/ countable من مجموعات جزئية مفتوحة وكثيفة/ DENSE في هذا الفضاء تكون هي الأخرى كثيفة في هذا الفضاء؛ ويكون فضاء كهذا من الفئة الثانية في الفضاء نفسه. مثلاً، كل فضاء منتظم متراص محلياً/ regular locally compact space هو فضاء بِيري. أنظر أيضاً/ BAIRE CATEGORY.

Baker's transformation *n*
Baker (transformation de...)

بيكر (تحويل. . .). هو تحويل لمربع الوحدة/ unit square المزوّدة بقياس ليبيغ/ LEBESGUE MEASURE، وتعطيه تحليلياً الصيغتان التاليتان

$T(x,y) = (2x,y/2)$ من أجل $0 \leqslant x \leqslant 1/2$

$T(x,y) = (2x, ½ [y+1])$ من أجل $1/2 \leqslant x \leqslant 1$

يقابل هذا تطبيق مربع الوحدة على المستطيل

$[0,½] \times [0,2]$

وقطع هذا المستطيل على طول المستقيم $x=1$، ثم وضع النصف الأيمن فوق النصف الأيسر. وقد أطلق على التحويل هذا الاسم لتشابهه بعملية عجن العجين.

balanced *adj*
équilibré

متوازِن. (حالة مجموعة) صفة تطلق على مجموعة جزئية B في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE إذا كانت تتمتع بالخاصية التالية: تنتمي tx إلى المجموعة B من أجل كل x في B وكل t تحقق $|t|\leqslant 1$ (بالنسبة للقيمة المطلقة). مثلاً، قرص الوحدة/ unit disk في المستوى الديكارتي هو مجموعة متوازنة.

balanced block design *n*
équilibré (arrangement... en blocs)

متوازن (تصميم فِدْرَات. . .). أنظر/ BLOCK DESIGN.

ball *n*
boule

كرة. مجموعة في فضاء متري/ METRIC SPACE متكوِّنة من كل النقط التي يكون بعدها عن نقطة معطاة أصغر من ثابت معطى إذا كانت الكرة مفتوحة، أو أصغر من هذا الثابت أو تساويه في حالة الكرة المغلقة. وتعرّف الكرة المفتوحة بأنها مجموعة مفتوحة/ OPEN SET في الفضاء المتري، ويرمز غالباً للكرة المفتوحة التي مركزها a ونصف قطرها ε بواسطة $N(a,\varepsilon)$ أو $N_\varepsilon(a)$، والكرة المغلقة هي مجموعة مغلقة/ CLOSED SET ويُرمز إليها بواسطة $B(a,\varepsilon)$ أو $B_\varepsilon(a)$، أو بأي رمز آخر. وقد تسمّى الكرة أحياناً «قُرْصاً/ disk»، وبخاصة في المستوي العقدي؛ وقد يستخدم المصطلح shpere بهذا المعنى، رغم أنه مصطلح يُقصَر أحياناً على المجموعة المكونة من النقط التي على حدود الكرة. قارن مع/ NEIGHBOURHOOD.

Banach, Stefan
Banach, Stefan

بَنَاخْ (ستيفان. . .) (1892-1945). عالم رياضيات بولندي أسّس التحليل الدَّاليِّ/ FUNCTIONAL ANALYSIS وعرّف الفضاءات الخطيّة النظيمية/ NORMED LINEAL SPACES، وبحث في فضاءات بناخ/ BANACH SPACES، وأثبت مبرهَنة هان - بناخ/ HAHN - BANACH THEOREM ومبرهنة بناخ - شتاينهاوس/ BANACH - STEINHAUS، كما بدأ دراسة مفاهيم ومبرهنات أساسية أخرى في التحليل الدّالّي وبحث في تطبيقاتها. وأصبح أستاذاً في جامعة لڤوف/ Lvov، كما تولّى مهام عمادة الكلية هناك من

سنة 1939 إلى سنة 1941. وقد ساءت صحته كثيراً خلال فترة الاحتلال الألماني لمدينة لفوف من 1941 إلى 1944، ومات إثر تحرير هذه المدينة.

Banach - Alaoglu theorem *n*
Banach - Alaoglu (théorème de...)

بناخ - ألاأوغلو (مبرهنة...). هي المبرهنة القائلة إن كرة الوحدة في فضاء ثنوي لبناخ/ DUAL BANACH SPACE ضعيفة التراص النجمي/ WEAK STAR COMPACT؛ وبشكل أكثر عمومية، إن قُطْبِيٍّ/ POLAR جوارٍ لنقطة الأصل في فضاء متجهي طوبولوجي/ TOPOLOGICAL VECTOR SPACE هو أيضاً ضعيف التراص النجمي.

Banach algebra *n*
Banach (algèbre de...)

بَنَاخ (جَبْر...). هو جبرٌ معرّفٌ على حقل الأعداد الحقيقية أو العُقدية والذي هو أيضاً فضاء نظيمي تام/ COMPLETE NORMED SPACE ويحقق المتباينة

$$\|xy\| \leqslant \|x\| . \|y\|$$

من أجل كل عناصر الفضاء. مثلاً، مجموعة الدوال المستمرة على مجموعة متراصّة هي جبرٌ لبناخ في نظيم أصغر حدّ أعلى/ supremum norm، وكذلك الأمر بالنسبة لكل المؤثرات المحدودة على فضاء هلبرت في نظيم المؤثر.

Banach contraction mapping theorem *n*
Banach (théorème de contraction de...)

بناخ (مبرهنة... للتطبيق الانكماشي). أنظر/ CONTRACTION MAPPING THEOREM.

Banach limit *n*
Banach (limite de...)

بناخ (نهاية...). هو دَالّي خطي/ LINEAR FUCTIONAL موجب لا متغير - انْسِحَابِيّاً/ translation - invariant معرّف على الفضاء المتجهي لكل المتتاليات المحدودة، والذي يرسل كل متتالية ثابتة إلى قيمتها. إن مثل هذه النهايات يجب أن تقرن بكل متتالية متقاربة نهايتَها الصحيحة، ويمكن إثبات وجودها بأساليب غير بنائية متنوعة.

Banach space *n*
Banach (éspace de...)

بَنَاخْ (فَضَاء...). هو فضاء نظيمي تام/ COMPLETE NORMED SPACE. فالفضاء المتجهي للدّوال المستمرة على مجموعة متراصة وفق نظيم تشيبيشيف/ CHEBYSHEV NORM هو فضاء لبناخ. أنظر أيضاً HILBERT SPACE و L_p SPACE.

Banach - Steinhaus theorem *n*
Banach - Steinhaus (théorème de...)

بناخ - شتاينهاوس (مبرهنة...). أنظر/ UNIFORM BOUNDEDNESS PRINCIPLE.

Banach - Tarski theorem *n*
Banach - Tarski (théorème de...)

بناخ - تارسكي (مبرهنة...). هي نتيجة محيرة ظاهرياً تقول إنه إذا كان A و B مجموعتين جزئيتين محدودتين في فضاء إقليدي ثلاثي البُعد أو أكثر، وكان لكل مجموعة منهما نقط داخلية INTERIOR POINTS، فإنه يمكن تقسيم A إلى عدد منته من الأجزاء ثم إعادة تجميع هذه الأجزاء بواسطة حركات جَاسِئَة/ RIGID MOTIONS لتكوّن مجموعة مطابقة/ CONGRUENT لـ B. ويمكن بوجه خاص تحويل كرة مصمتة إلى كرتين تكون كل واحدة منهما في حجم الكرة الأصلية.

bang - bang principle *n*
bang - bang (principe de...)

الخَلُوجِيَّة (مبدأ...). هو المبدأ المُطَبَّق على مَسَائِل الزمن الخطية في نظرية التحكّم/ CONTROL THEORY والقائل إن الحلّ الأمثل «خلوجٌ»، بمعنى أن آلية/ mechanism التحكّم إما أن تكون مغلقة تماماً أو مفتوحة تماماً، وأن لها عدد منتهٍ من تبديلات الفتح والإغلاق. وتحدث هذه التحكمات الخَلُوجَة كنقط قصوى/ EXTREME POINTS للتحكمات الممكنة.

bar *n*
barre

مُعَلاّة. 1. رمز علوي صغير، ‾ ، كما في $\bar{x}$، يستخدم للتمييز بين كيانات يرمز لها بحرف واحد،

كـالـمـتـجـهـات/ VECTORS والـسُـلَّمِـيَّـات/ SCALARS، أو لتَدُلّ على المرافق العقدي/ COM-PLEX CONJUGATE لـعـدد عـقـدي، أو عـلى إغْلاَقَة/ CLOSURE مجموعة طوبولوجية، أو على وَسَط/ MEAN إحصائي.

2. عـائق/ (المنطق الحـدسي/ INTUITIONIST logic) مجموعة جزئية في انتشار/ SPREAD، من شجرة منتهية العرض، بحيث أن كل تمديد لمتتالية لانهائية، مُقْرَنة بعقدة معطاة، يكـون له نقـطة في S. إن عـائقاً من أجـل شجرة هـو عـائق من أجـل جـذر الشجرة. حدسياً، تشكل S عـائقاً لتقـدم الشجرة من عقدة معطاة إذا لم يكن هنـاك فرعٌ يتفـادى S. أنظر/ BAR INDUCTION.

Barcan formula *n*
Barcan (formule de...)

باركان (صيغة...). هو التعبير.

$$(\forall x)\,\Box Fx \rightarrow \Box\,(\forall x)\,Fx$$

في المنـطق الشكلي/ MODAL LOGIC القائـل إنه إذا كـان لكـل شيء خـاصيـة ضـرورية، فـإنـه من الضروري أن يكون لكـل شيء تلك الخاصيـة. وبما أن

$$\Box\,(\forall x)\,Fx \equiv -\,\Diamond\,(\exists x)\,-\,Fx$$

فـإنه ينتج عن ذلك أنـه لن يكـون حتّى من الممكن وجـود شيء (آخر) تنقصـه تلك الخاصيـة. (هنا، □ ترمز لمؤثر «ضروري»، وترمز ◊ لمؤثر «ممكن»). إن هذا، أو ما يكافئه

$$\Diamond\,(\exists x)\,Fx \rightarrow (\exists x)\,\Diamond\,Fx$$

بـديهيـة/ axiom في بعض المـنظومـات الشكليـة، ولكن لا يمكن إثباته في منـظومات أخـرى، وتُعترض على مقبوليته الحدسيّة على أساسٍ أنه يسمح للتقارير الشكليـة كيانـاتياً/ DE RE بـأن تُستنتج من التقـارير الشكليـة عقائـديّاً/ DE DICTO. (سُميت نسبـة إلى عالمة المنطق روث بَركـان (السيدة روث مـاركوس)/ (Ruth Barcan (Mrs. Marcus).

bar chart/bar graph *n*
colonnes (diagramme/graphique en...)

أعْمِـدَة (مُخَطَّط/بيـان...). هو مخـطّط مكوّنٌ من متتالية من الأعمدة أو المستطيلات الرأسية أو الأفقية، يمثـل كل واحـد منها فتـرة متسـاوية من قيم متغيـر، ويكـون إرتفاعهـا متناسبـاً في تلك الفترة مـع كميات الظاهرة المدروسة. مثلاً، في الشكل 40، يمثـل كل عمـود فتـرة عمـر طـولهـا عشـر سنـوات، ويتنـاسب ارتفـاعهـا مـع نسبـة تلك المجمـوعـة العمـريـة في مجمـوعـة المستخـدمين المتفرغين. وقـد تستخـدم مخـططات الأعمدة أيضـاً لتوضيـح بيانـات متقطعـة/ discrete data، يمثل فيها كل عمود وضعـاً مختلفاً. قارن مع/ HISTOGRAM.



الشكل 40 ـ مخطط أعمدة.

مخطط يبين نسبة المجموعات العمرية في العمل المتفرغ.

bar induction *n*
barrière (induction à...)

العوائق (استقراء بـ...). شكل حدسي صالح من الاستقراء/ INDUCTION مؤسّسٌ على المبدأ التالي من الانتشـارات المنتهـاتيـة/ finitary SPREADS: لتكن Q مجموعة جزئية في انتشارٍ يحتوي عـائقاً P، كلّما كانت العناصر اللاحقة المباشرة لمتتاليةٍ a تنتمي إلى Q يكـون الأمر كـذلك بـالنسبة لـ a، إذن تنتمي المتتالية الخالية أيضـاً إلى Q. أنظر أيضـاً/ BACK-GROUND INDUCTION و INTUITIONSIST.

barrel *n*
sous-ensemble équilibré, absorbant et convexe

برميل. مجموعة جزئية في فضاء نظيمي/ NORMED SPACE أو فضـاء متجهي طوبـولـوجي/ TOPOLO-GICAL VECTOR SPACE، تكون مغلقة ومحدّبة/ CONVEX ومـاصّـة/ ABSORBING ومتـوازنـة/ BALANCED.

barrelled/barreled space *n*
embarillé (espace...)

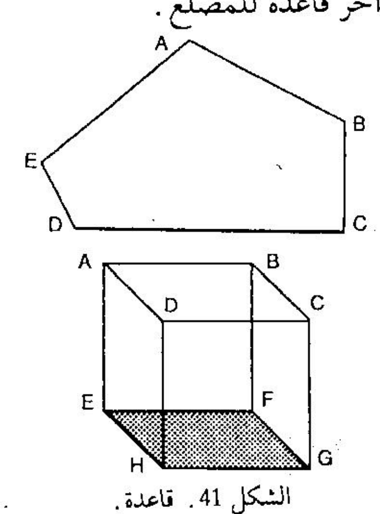
مُبَرْمَل (فضـاء...). هو فضـاء متجهي طوبـولوجي يحتوي كل برميل/ BARREL فيـه على جوازٍ لنقـطة الأصـل. فـفضـاءات بـنـاخ/ BANACH SPACE وفضاءات فريشيه/ FRECHET SPACE مُبَرْمَلَة.

barrier function *n*
barrière (fonction...)
الحاجز (دالّة. . .). مصطلح آخر من أجل دالّة الإعاقة (الداخلية)/ (interior) PENALTY FUNCTION.

barycentre *n*
barycentre
مركز متوسط. هو المركز المتوسط/ CENTROID لمجموعة. وعندما تكون المجموعة مُبَسَّطاً كائي البُعد/ k-dimensional SIMPLEX، تكون كل الإحداثيات المركزية/ BARYCENTRIC COORDINATES للمركز المتوسط مساوية لـ $1/(k+1)$.

barycentric coordinates *n*
barycentriques (coordonnées...)
مركزية (إحداثيات. . .). هي المجموعة الوحيدة من معاملات غير سالبة، λ_i، حيث $\sum_i \lambda_i$ ، التي تحدد نقطة معطاة، x، في مبسَّط/ SIMPLEX من (n+1) نقطة، p_i، لا تقع جميعها في نفس فوق المستوي/ hyperplane وذلك كتركيبة محدبّة/ CONVEX COMBINATION هي $x = \sum_i \lambda_i p_i$.

base *n*
base
قاعدة. 1. (أ) ضلع في مُضَلّع، وبخاصة في المثلث، ويكون عادة الضلع السفلي في توجيه معين. مثلاً، DC هو قاعدة المضلع الذي في الشكل 41 وفق التوجيه المبين، ولكن يمكن اعتبار أي ضلع آخر قاعدة للمضلع.



الشكل 41. قاعدة.
DC قاعدة للمضلع، و EFGH قاعدة للمكعب.

(ب) وجه في مجسّم، وبخاصة مخروط أو أسطوانة أو هرم أو منشور (موشور)، ويكون عادة الوجه الذي يقف عليه المجسم في توجيه معين. مثلاً، EFGH قاعدة للمكعب الذي في الشكل 41 وفقاً للتوجيه المبين، كما يمكن اعتبار أي وجه من وجوه المجسم قاعدة له.

(ج) أي مقطع مستعرض/ cross section لمخروط لانهائي بحيث تكون كل نقطة في المخروط مضاعفاً وحيداً/ unique multiple لنقطة في المقطع المستعرض.

2. **أساس** (يسمى أيضاً **radix**). (أ) عدد الأرقام المختلفة الوحيدة (بما فيها الصفر) في مجموعة عدّية. مثلاً، المنظومة الثنائية (الإثنانية) أساسها 2، لأنها تحتوي فقط على رقمين مختلفين هما 0 و 1، وبذلك يمثل العدد الإثناني 101 العدد العشري

$$(1+2^2) + (0\times 2^1) + (1\times 2^0) = 5$$

وهكذا فإن أساس منظومة ترميزية هو العدد الذي يمثله الرمز العددي 10 في ذلك الترميز. وقد يكون ضرورياً أحياناً كتابة الأساس بشكل صريح كدليل سفلي خلف العدد، فنكتب مثلاً $101_2 = 5_{10}$. أنظر أيضاً/ PLACE VALUE.

(ب) هو العَدَدُ الذي يُعَبِّرُ بدلالته عن عدد مُعْطى كلوغاريثم/ LOGARITHM أو أس/ EXPONENTIAL. مثلاً، بما أن 10^3=1000 فإن لوغاريثم 1000 في الأساس 10 هو 3. وتدعو الضرورة أحياناً إلى كتابة الأساس صراحة كدليل سفلي وراء الرمز؛ فنكتب مثلاً $\log_{10}1000=3$.

3. **أساس**. عدد البواقي/ RESIDUES لمنظومة من الحساب المقيس/ MODULAR ARITHMETIC.

4. **قاعدة**. (أ) بنية جزئية لبنية رياضية معطاة يمكن أن تَتَوَلّد منها البنية الكلية.

(ب) **قاعدة طوبولوجيا/ base for a topology**. وبخاصة، تجميع من مجموعات مفتوحة بحيث ين كل عضو من الطوبولوجيا هو اتحادُ أعضاءٍ في التجميع.

(ج) **قاعدة عند نقطة أو قاعدة محلية/ base et a point of local base**. وبشكل أكثر خصوصية، تجميع جزئي من جوارات للنقطة المعطاة له خاصية أن كل جوار لهذه النقطة يحتوي عضواً من التجميع الجزئي. ويسمّى هذا أيضاً «قاعدةً للمنظومة

base for the neighborhood /الـجـواريـة/ system». أنظر أيضاً/ BASIS.

base clause *n*
état initial d'une induction mathématique

الحالة الابتدائية في استقراء رياضي. الحالة الابتدائية التي يبدأ منها إثبات تعميم بواسطة الاستقراء الرياضي/ MATHEMATICAL INDUCTION؛ وهي التقرير الذي يُعَرِّفُ العنصر الأول لمتتالية لانهائية تُوَلَّد بالاستقراء. أنظر/ RECURSIVE.

base field *n*
base (corps de...)

قاعدي (حقل...). هو الحقل الذي يُعَرَّفُ عليه فضاء متجهي أو بنية أخرى. مثلاً، نتحدث عن حدوديات معرّفة على حقل قاعدي معلوم.

base period *n*
base (période de...)

أساسية/ قاعدة (فترة...). (إحصاء/statistics) هي فترة تستخدم كمعيار (نمط) للمقارنة من أجل متغير ما، كما مثلاً في حالة أسعار المستهلك؛ ويؤخذ 100 عادة كعدد دليلي/ INDEX NUMBER من أجل المتغير في الفترة الأساسية (القاعدية)، وبذلك فإن دليلاً قدره 150 لفترة معطاة يبين أن الأسعار تكون عندئذ مرة ونصف مرة من أسعار الفترة القاعدة (الأساسية).

basic feasible solution *n*
base (solution faisable de...)

قاعدي (حلٌّ ممكن...). هو حلٌّ ممكن في برمجة خطية/ LINEAR PROGRAMMING يقابل نقطة قصوى/ EXTREME POINT لمجموعة ممكنة/ FEASIBLE SET. ويستخدم المصطلح لأنه يقابل قاعدة/ BASIS في لوحة مُبَسّط/ SIMPLEX TABLEAU.

basic variables *n*
base (variables de...)

قاعدة (متغيِّرات...). أنظر/ SIMPLEX METHOD.

basis *n*
base

قاعدة. 1. أية مجموعة متجهات تحدِّدُ فضاءً بمثابة مجموعة مجاميع مضاعفاتها. تسمّى أيضاً قاعدة هامل/ Hamel basis، وبخاصة عندما تكون متجهات القاعدة متعامدة.

2. (أ) هي، في فضاءٍ إقليدي/ EUCLIDEAN SPACE، مجموعة أعظمية من متجهات متعامدة ثنائياً، يمكن التعبير بدلالتها وبشكل وحيد عن كل عنصر في الفضاء، ويكون عدد هذه المتجهات هو **x** و **y** و **z**، في الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات، تُكوِّن قاعدة للفضاء ثلاثي البُعد الذي يمكن كتابة كل عنصر فيه كتركيبة خطّية/ LINEAR COMBINATION ax+by+cz.

(ب) كل مجموعة جزئية مستقلة خطياً/ -LINEAR LY INDEPENDENT في فضاء متجهي/ -VEC TOR SPACE تُوَلِّد الفضاء. وتكون الأصلانية/ CARDINALITY لمثل هذه المجموعة هي بُعد الفضاء. مثلاً، بُعد الفضاء المتجهي لكل الحدوديات المعرّفة على حقل هو N_0، وتكوّن المجموعة التي عناصرها $1, x, X^2, \dots, X^n$ قاعدة لهذا الفضاء؛ كما أن المتجهات (1,0,0) و (0,1,0) و (0,0,1) تشكل قاعدة للفضاء الإقليدي ثلاثي البُعد.

(ج) (في بِنَاء حلقي حرّ/ FREE MODULE) مَجْمُوعةٌ مستقلة خَطِّياً تَبْسُطُ/ SPAN البناء الحلقي.

3. تسمّى أيضاً **قاعدة شاودر/ Schauder basis**. وهي في فضاء نظيمي فَصُولٌ (قابل للفصل) SEPARABLE NORMED SPACE متتالية متجهات يمكن التعبير بدلالتها عن كل عنصر ـ وبشكل وحيد ـ كتركيبة لا نهائية.

$$\sum_{i=1}^{\infty} v_i X_i$$

أنظر/ SCHAUDER BASIS PROBLEM.

basis theorem *n*
base (théorème de la...)

القاعدة (مبرهَنة...). هي المبرهنة التي تقول إن كل مجموعة مستقلة خطيّاً/ LINEARLY INDEPENDENT من عدد d من المتجهات هي قاعدةٌ لفضاء متجهي منه البُعد d.

لـ «حساب المسند/ PREDICATE CALCULUS»، الذي وصفه فريج/ Frege ونرى أمثلة له في الشكل 42.

behavioural variable
état (variable d'...)

سُلُوكي (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغيّر الحالة/ STATE VARIABLE.

Bellman's principle of optimality *n*
Bellman (principe d'optimalité de...)

بِيلْمَان (مبدأ الأمثلية لـ...). المبدأ الأساسي في البرمجة الديناميكية/ DYNAMIC PROGRAMMING الذي يقول إن الحل الأمثل/ optimal solution لـ «أسلوب ديناميكي نوني الخطوات/ n - step dynamic process» يجب أن يأتي من حلٍّ أمثل للأسلوب الديناميكي ذي الـ (n−1) خطوة الذي يبدأ بالنتيجة المثلى للخطوة الأولى. يمكن تعميم هذا المبدأ ليسمح بالحل التكريري/ RECURSIVE للعديد من مسائل البرمجة الديناميكية. ولا يجب أن يخلط مبدأ الأمثلية لبيلمان مع «مبدأ بيلمان» للويس كارول/ Lewis Carroll، والذي مفاده أن كل ما يقال ثلاثاً صحيحٌ.

bell - shaped curve *n*
cloche (courbe en forme de...)

ناقوسي (منحنى... الشكل). أنظر/ NORMAL CURVE.

below/less than
au dessous/plus petit que

دُون/ أصغر من. إن النهاية السفلية لدالّة هي النهاية من اليسار/ LEFT - HAND LIMIT، والتي نكتبها في الأشكال المختلفة التالية

$$\lim_{x \uparrow a} f(x) = \lim_{x \to a-} f(x) = f(a-)$$

وهي النهاية وحيدة الجانب/ ONE - SIDED LIMIT حيث تُقَيَّد x بقيم أصغر من a.

bending moment *n*
flexion (moment de...)

الانحناء (عزم...). (ميكانيكا/ mechanics) هو عزم اللَّيِّ (الدوران)/ TORQUE لمزدوجة/ COUPLE الذي يكافىء، مع التوتر/ TESION وقوة

Bayesian *adj*
bayésienne

بايزيَّة. (إحصاء/ statistics) صفة لنظرية تفترض مقدماً احتمالات قبلية/ PRIOR PROBABILITIES معروفة (أي يمكن تخمينها لاموضوعياً)؛ وهي احتمالات يمكن تعديلها على ضوء التجربة وفقاً لمبرهنة بَايِزْ/ BAYES'S THEOREM. وبذا يتم بواسطة المشاهدة التجريبية تأكيد أرجحّية/ likelihood فرضية بمعلومية صحتها، أو عدم أرجحيتها بمعلومية خطئها. (سُمِّيت نِسْبَة للاهوتي ومنظر الاحتمالات الإنكليزي توماس بايز/ Thomas Bayes (1702-61)، الذي نشر دفاعاً عن حساب نيوتن/ Newton's calculus ضد انتقادات الفيلسوف بيركلي/ Berkeley). قارن مع/ MAXIMUM LIKELIHOOD.

Bays's theorem *n*
Bays (théorème de...)

بَايِزْ (مبرهَنة...). (إحصاء) هي النتيجة الإنسانية التي تعبر عن الاحتمال المشروط/ CONDITION-AL PROBABILITY، وهو P(E|A) لحدَثٍ E إذا أعطينا حدثاً آخر A، وذلك وفق الصيغة التالية:

$$P(E|A) = P(A|E)\,\frac{P(E)}{P(A)}$$

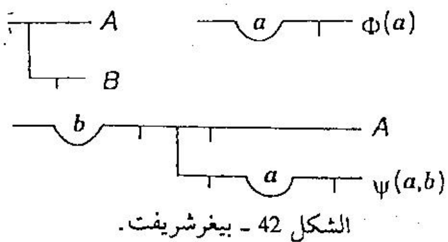
وبشكل أعم، إذا كان E_n حدثاً في مجموعة أحداث E_i تشكل تجزئة/ PARTITION لفضاء العينة، فإن

$$P(E_n|A) = \frac{P(A|E_n)P(E_n)}{\Sigma\left[P(A|E_i)\,P(E_i)\right]}$$

يمكِّن هذا من التعديل المستمر للتقديرات القَبْلِيّة للاحتمالات على ضوء المشاهدات.

bcd

بيغرشريفت. كلمة ألمانية تعني بالإنكليزية con-cept script، وهو الترميز الأصلي الخاص



الشكل 42 - بيغرشريفت.
ترميز فريج لـ A → B−، من أجل (∀x)−Fx ومن أجل (∀y)[(∃x) Rxy & A].

القصّ/ SHEARING FORCE، القوة الكلية عند نقطة من قضيب رقيق مرن.

Bernoulli, Jakob/Jacques
Bernoulli, Jakob/Jacques

بِرْنُولِّي (جاكوب/ جاك...). ويُعرَف أيضاً باسم جيمس/ James. عالم سويسري (1654 - 1705) في التحليل ونظرية الاحتمالات والفيزياء، وسُمِّيَ باسمه عدد كبير من النتائج في التحليل والإحصاء. وكان أشهر أفرادِ عائلته من علماء الرياضيات، ومن بينهم أخوه جوهانْ/ Johann أو جان/ Jean (ويعرف كذلك باسم جون/ John) (1667 - 1748)، وابن أخيه نيكولاس/ Nikolaus (1687 - 1759)، ، وكانا عالمين جليلين. وقد أسّس هذه الأسرة والده نيكولاس (1623 - 1708)، الذي هَرَبت أسرته من أنتورب/ Antwerp إلى بال/ Basel فراراً من الاضطهاد الديني، وقد ظلّت سلالة جون تقدم إسهامات رياضية مهمة خلال ثلاثة أجيال متعاقبة.

Bernoulli equation *n*
Bernoulli (équation de...)

بِرْنُولِّي (معادلة...). هي معادلة تفاضلية/ DIF-FERENTIAL EQUATION في الشكل

$$dy/dx + \phi y = \Psi y^n$$

حيث ϕ و Ψ دالتان في x وحدها. ويمكن كتابتها في شكل خطِّي بواسطة تحويل المتغير $z=y^{1-n}$، وهي ذات علاقة وثيقة بمعادلة جاكوبي/ JACOBI EQUATION.

Bernoulli number *n*
Bernoulli (nombre de...)

بِرْنُولِّي (عدد...). أي عنصر من عناصر المتتالية $\{B_n\}$ المكونة من معاملات متسلسلة القوى المعرّفة بواسطة

$$\frac{z}{e^z-1} + \frac{z}{2} = \sum_{m=0}^{\infty} B_{2m} \frac{z^{2m}}{(2m)!}$$

من أجل أدلة زوجية، حيث $B_1=-1/2$ وكل الحدود الفردية مساوية للصفر. تسمح هذه الأعداد بإيجاد القيم الزوجية لدالّة زيتا/ ZETA FUNCTION

$$\zeta(2m)=(-1)^{m+1} B_{2m} \frac{(2\pi)^{2m}}{2.(2m)!}$$

ويعطينا هذا

$$\zeta(6)= \frac{\pi^6}{945}$$

Bernoulli's theorem *n*
Bernoulli (théorème de...)

بِرْنُولِّي (مبرهَنة...). (إحتمال/ probability). شكلٌ من أشكال القانون الضعيف للأعداد الكبيرة/ WEAK LAW OF LARGE NUMBERS من أجل متتالية من متغيرات عشوائية.

Bernoulli trial *n*
Bernoulli (épreuve de...)

بِرْنُولِّي (محاولة...). (إحصاء/ statistics) هي واحدة من متتالية تكرارات مستقلة لتجربة ذات نتيجتين ممكنتين (نصطلح عليهما غالباً بالنجاح والفشل) لا تتغير احتمالاتها خلال التكرارات؛ مثلاً، متتالية من رَمْيات زهر حيث يُعَرّف النجاح بأنه إلقاء واحد أو ستة. وتُسَمّى متتالية من أي عدد ثابت من مثل هذه المحاولات بـ «تجربة حدّانية/ binomial experiment»، كما نَصِف النتيجة الجماعية لمتتالية من محاولات برنولّي بواسطة توزيع حدّاني/ BINO-MIAL DISTRIBUTION.

Bernstein polynomials *n*
Bernstein (polynômes de...)

برنشتاين (حُدُودِيّات...). هي متتالية من حدوديات معرّفة على الفترة [0,1]، من أجل دالّة مستمرة معطاة f، بواسطة الصيغة:

$$f\left(\frac{k}{n}\right)\left(\frac{n}{k}\right)$$

$$B_n(f)(x)=B_n(x)=\sum_{k=0}^{n} f\left(\frac{k}{n}\right)\left(\frac{n}{k}\right) x^k (1-x)^{n-k}$$

وتتقارب الحدودية $B_n(f)$ وفق نظيم منتظم/ UNI-FORM NORM إلى f. يقود هذا إلى إثباتٍ لمبرهنة ڤايرشتراس للتقريب/ WEIERSTRASS APPROXI-MATION THEOREM. (سُمِّيَت نسبة لعالم التحليل الرّوسي سيرغي نتانوڤيتش برنشتاين/ Sergei Natanovich Bernstein (1880-1968)).

Berry's paradox *n*
Berry (paradoxe de...)

بِيري (مُحَيِّرة/ مُفارقة. . .). هي محيرة الدلالات اللفظية التي اكتشفها المكتبي/ librarian الإنكليزي بيري/ G.G.Berry بدلالة أصغر عدد من المقاطع اللفظية في الإنكليزية المعتادة (مثلاً، يمكن وصف 800 628 3 في خمسة مقاطع لفظية فقط بمثابة عاملي عشرة). يوجد عندئذ عدد صحيح أصغري لا يمكن وصفه باستخدام أقل من 19 مقطعاً؛ أي عدد صحيح أصغري ليس عضواً في الأصناف الـ 18 الأولى. ومع ذلك، فإن التعبير «العدد الصحيح الأصغري الذي لا يمكن وصفه باستخدام أقل من 19 مقطعاً» يصف هو نفسه ذلك العدد باستخدام 18 مقطعاً فقط، ويناقض بذلك نفسه. إن هذه صياغة مُبَسّطة لمُحَيِّرَة ريتشارد/ RICHARD'S PARADOX، ويعتمد حلُّ رَاسل/ Russel على تمييز مستويات اللغة بواسطة نظريته للأنماط/ THEORY OF TYPES، وبذلك فإن الوَصْفَ المُحَيِّري يمكن أن يَعُدّ فقط التعبيرات العددية العادية أو الأعداد الصحيحة ولَيْسَ التَّوْصِيفات التي تُكمِّم فوق توصيفات أخرى. (ويؤكد على هذا الأساس أن أصغر مثل هذه الأعداد هو 777 111). أنظر أيضاً/ LIAR PARADOX و GRELLING'S PARADOX و RUSSEL'S PARADOX.

Bertrand's postulate *n*
Bertrand (postulat de...)

بِرْتراند (مُصَادَرَة/ مُسَلَّمة. . .). هي الحَدَسِيّة القائلة بأنه، من أجل كل عدد صحيح n أكبر من 3، يوجد دائماً عدد أوَّلي بين n و 2n−2. وقد أثبت تشيبيشف/ Chebyshev أن الأمر كذلك فعلاً. فمن أجل أي عدد موجب ε ومن أجل أعداد صحيحة كبيرة بما فيه الكفاية يوجد دائماً عدد أوّلي بين n و (1+ε)n. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الهندسة والتحليل الفرنسي جوزيف لويس برتراند/ Joseph Louis Bertrand (1822 - 1903)).

Bessel function *n*
Bessel (fonction de...)

بِسِلْ (دالّة. . .). واحدة في صنف من الدوال الخاصة/ SPECIAL FUNCTIONS يتعلق بالدوال فوق الهندسية/ HYPERGEOMETRIC، والتي تظهر كحلول لمعادلة بسل/ BESSEL'S EQUANTION، والتي تتوفر جداول لقيمها. إن أبسطها هي دالّة بسل من النوع الأول وذات المرتبة صفر

$$J_0 = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k (x/2)^{2k}}{(k!)^2}$$

(سُمِّيت نسبة إلى عالم الفلك الألماني فريدريك ويلهلم بسل/ Friedrich Wilhelm Bessel (1784 - 1846)، وهو الذي حسب مدار مذنب هالّي وعمره عندئذ 20 عاماً، حيث كان يعمل في مستودع. وأعدّ بعدئذ أول قياسات دقيقة للمواضع النجمية، وأصبح أستاذاً للفلك في كونيسبرغ/ Königsberg).

Bessel's equation *n*
Bessel (équation de...)

بِسِلْ (معادلة. . .). هي المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية $x^2y''+xy'+(\lambda^2x^2-\nu^2)y=0$

وتكون دالّة بسل ودالة نويمان/ NEUMANN FUNCTION حلَّيْن مستقلين لهذه المعادلة.

Bessel's inequality *n*
Bessel (inégalité de...)

بِسِل (متباينة. . .). هي متباينة متسلسلة فورييه/ FOURIER SERIES التي مفادها أن مجموع مربعات القيم المطلقة لمعاملات فورييه/ FOURIER COEFFICIENTS لدالّةٍ f على الفترة $[0,2\pi]$ ليس أكبر من تكامل مُرَبّع الدالّة، فتحقق بذلك

$$\sum_{n=0}^{\infty} |c_n|^2 \leqslant \int_0^{2\pi} f(x)^2\, dx$$

وبشكل أعم، إذا كانت $\{f_y\}$ مجموعة متعامدة/ ORTHOGONAL في فضاء هلبرت H، وإذا كان $f \in H$، إذن

$$\sum_y |(f,f_y)|^2 \leqslant \|f\|^2$$

أنظر أيضاً/ PARSEVAL'S THEOREM.

best approximation *n*
meilleure approximation

أفْضَلُ تقريب. (في الفضاء المتري/ METRIC SPACE) نقطة في مجموعة معينة تكون الأقرب إلى نقطة معطاة لا تنتمي عادة إلى المجموعة. مثلاً، نبحث في أبسط تقريب لتشيبشيف/ Chebyshev

عن الحدودية الأقرب وفق نظيم تشيبشيف لدالّة مستمرة معلومة.

beta function *n*
bêta (fonction...)

بيتا (دالّة...). هي الدالّة

$$B(p,q) = \int_0^1 x^{p-1} (1-x)^{q-1} \, dx$$

التي ترتبط بدالّة غاما/ GAMMA FUNCTION بواسطة العلاقة:

$$B(p,q) = \frac{\Gamma(p)\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$$

وإذا كان المتغيران عددين صحيحين m و n، فإن الدالّة ترتبط بالمعامل الحدّاني/ BINOMIAL COEFFICIENT بواسطة

$$B(m+1,n+1) = \frac{n!m!}{(m+n+1)!} = \frac{1}{\binom{m+n+1}{m}}$$

وتعتبر دالّة بيتا واحدة من أهم الدوّال الخاصة/ SPE-CIAL FUNCTIONS.

between *prep*
entre

بين. وضع عنصرٍ في ترتيب/ ORDERING بالنسب لعنصرين آخرين، إذا كان العنصر عضواً في سلسلة/ CHAIN يكون عنصراها الأول والأخير العنصرين المذكورين. مثلاً، يقع العدد الصحيح a بين b و c إذاً وفقط إذا

$b<a<c$ أو $c<a<b$

ونقول عن نقطة A إنها تقع بين نقطتين B و C إذا وفقط إذا أمكن وضعها في ترتيب BAC بواسطة علاقة مناسبة، مثل «على يمين/ to the right of». وبشكل أعم، قد توجد عناصر أخرى في السلسلة من B إلى A أو من A إلى C. وإذا كان من الضروري تقييد ألا يكون العنصر التالي مباشرة متطابقاً مع أي من النقطتين الطرفيتين للسلسلة، فنقول إن a تقع قطعياً/ strictly between بين b و c.

between - subjects design *n*
entre - sujets (conception...)

بين (تصميم... أشياء). (إحصاء/ statistics) هو تصميم تجريبي يهتم بقياس قيمة متغير غير مستقل من أجل مجموعات متميزة وغير مرتبطة فيما بينها، وتكون خاضعة لكل واحد من الشروط التجريبية. قارن مع/ WITHIN - SUBJECTS DESIGN و MATCHED - PAIRS DESIGN.

Bezout's lemma/ Bezout's identity *n*
Bezout (lemme de...)/ Bezout (identité de...)

بيزوت (توطئة...)/ بيزوت (متطابقة...). هي تعميم، من أجل حدوديات معرّفة فوق حقول، لنتيجة معروفة لإقليدس من أجل الأعداد الصحيحة؛ وتقول التوطئة إنه إذا كان d القاسم المشترك الأعظم/ GREATEST COMMON DIVISOR لـ f و g، فإنه يمكن كتابته في الشكل d=af+bg من أجل حدوديتين أخريين a و b. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الهندسة والتحليل إتْيانْ بيزوت/ Étienne Bezout (1730 - 83)).

Bezout's theorem *n*
Bezout (théorème de...)

بيزوت (مبرهَنة...). هي النتيجة القائلة إن منحنيين جبريين مستويين درجتاهما m و n على الترتيب، وليس لهما مركبات مشتركة، يتقاطعان تماماً في mn نقطة بشرط أن نحسب مرات تكرار النقط المضاعفة وكذلك النقط في اللانهائية.

bi - *prefix*
bi -

ثنائي. بادئة تعني اثنين؛ مثلاً، ثَنوياني/ bidual هو الثنوي النظيمي/ normed DUAL لثنوي فضاء نظيمي. أنظر أيضاً/ BINORMAL و BILINEAR و BINARY.

bias *n*
biais

تَحَيّز. (إحصاء/ statistics) 1. تأثير دخيل كامن على متغير مدمج غير مُتعَرَّف عليه في عيِّنة، أو انتقائياً في اختيار عينة، يؤثر على توزيعها فيجعله غير قادرٍ على أن يعكس بشكل صحيح المَعْلَمات (جمع مَعْلَمَة/ parameter) المرغوبة في المجتمع.
2. القيمة المتوقعة/ EXPECTED VALUE لـ (T - θ)، حيث T مُقَدِّر/ ESTIMATOR للمعلمة θ.

biased *adj*
biaisé/ partial

مُتَحَيِّز/ غير منصِف. صفة لعينة ذات توزيع لا يتحدد فقط بواسطة المجتمع الذي أخذت منه، ولكن أيضاً بواسطة خاصيةٍ تؤثر في توزيع العينة. مثلاً، قد تكون عملية سَبْرٍ للآراء متحيِّزة بالمكان الجغرافي.

bicompact *adj*
bicompact

ثنائي التَّراصّ. مصطلح سابق من أجل متراص/ COMPACT في مقابل متوالي التراص/ SEQUENTIALLY COMPACT.

biconditional *n*
biconditionnel

ثنائي الشَّرْطية/ شرطاني. (منطق/ logic) كلمة أخرى من أجل تكافؤ/ EQUIVALENCE، وهي قضية من الشكل «A إذا وفقط إذا B»، أو من أجل الرمز الذي يمثل هذه العلاقة الثنائية. أنظر أيضاً/ CONDITIONAL.

bicontinuous *adj*
bicontinu

ثنائي الاستمرارية. نقول عن دالّة مستمرة/ CONTINUOUS وتمتلك دالّة عكسية/ INVERSE مستمرة إنّها ثنائية الاستمرارية. ويكون كل تطبيق تقابلي/ bijection مستمر على نطاق متراص، ومداه فضاء لهاوسدورف/ HAUSDORFF SPACE، إنه ثنائي الاستمرارية بالضرورة.

Bieberbach's conjecture *n*
Bieberbach (conjecture de...)

بيبرباخ (حَدَسية...). هي الحدسية التي برهنها لويس دي برانج/ Louis de Branges عام 1985 والقائلة بأنه إذا كان S صنف من دوال هولومورفية متباينة مُنَاظَمة/ normalized injective HOLO-MORPHIC functions، بحيث أن S تتكون من دوال هولومورفية واحد لواحد من قرص الوحدة بمتسلسلات قوىً/ POWER SERIES في الشكل

$$z + a_2z^2 + \ldots + a_nz^n + \ldots$$

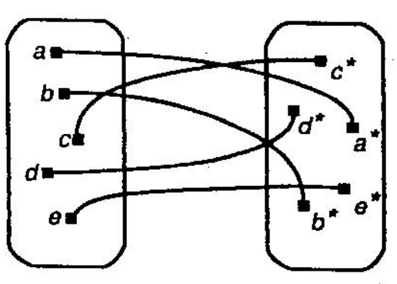
من أجل $|z|<1$، فإن المعاملات تحقق، من أجل كل دالّة في S، المتباينة $|a_n| \leq n$ من أجل كل n.

bijection *n*
bijection

تَقَابُل/ تقابلي (تطبيق...). هو تقابل واحد لواحد؛ أي دالّة أو تطبيق يربط بين مجموعتين بحيث أن عضواً واحداً وواحداً فقط في مداه يُقْرن بكل واحد من أعضاء نطاقه، كما هو موضح في الشكل 43. مثلاً، الدالّة التي تربط بين كل رجل متزوج والمرأة التي تزوجها هي دالّة تقابلية بين مجموعتي الرجال المتزوجين والنساء المتزوجات إذا وفقط إذا كان المجتمع أحادي الزواج (الزواج مرة واحدة في العمر). ويكون التقابل دالّة متباينة/ INJECTIVE وشاملة/ SURJECTIVE، ويمتلك دالّة عكسية.

bijective *adj*
bijective

تقابُلية. صفة لدالّة أو علاقة، أو غيرهما، تكوِّن تَقَابُلاً/ BIJECTION، أي تكون متباينة وشاملة في آنٍ معاً.



الشكل 43 ـ تقابل.

bilateral shift *n*
bilatéral (déplacement...)

ثنائية الجانب (إزاحة...). هي مؤثر خطي معرَّف على فضاء متتاليات لانهائية الطرفين (مجموعة تربيعياً/ square summable)

$$\{x_n\}_{n=-\infty}^{+\infty}$$

بواسطة

$$(Sx)_n = x_{n-1}$$

قارن مع/ UNILATERAL SHIFT.

bilinear *adj*
bilinéaire

ثنائي الخطية. صفة لدالّة، أو ما يتعلق بها، من متغيرين تكون خطية/ LINEAR بالنسبة لكل متغير باستقلالية عن المتغير الآخر، كما في $F(x,y)=xy$.

bilinear functional *n*
bilinéaire (fonctionnel...)

ثنائيّ الخطّية/ (دالّي. . .). هي دالّة عقدية القيمة، f، على الجداء الديكارتي/ CARTESIAN PRODUCT لفضائين متجهيين/ VECTOR SPACES فوق مجموعة الأعداد العقدية، وتحقق

$$f(\alpha\mathbf{u}+\beta\mathbf{v},\mathbf{w}) = \alpha f(\mathbf{u},\mathbf{w}) + \beta f(\mathbf{v},\mathbf{w})$$

و

$$f(\mathbf{v},\gamma\mathbf{w}+\delta\mathbf{x}) = \bar{\gamma}\ f(\mathbf{u},\mathbf{v}) + \bar{\delta}\ f(\mathbf{v},\mathbf{x})$$

حيث α و β و γ و δ سُلّميات، و **u** و **v** و **w** و **x** متجهات.

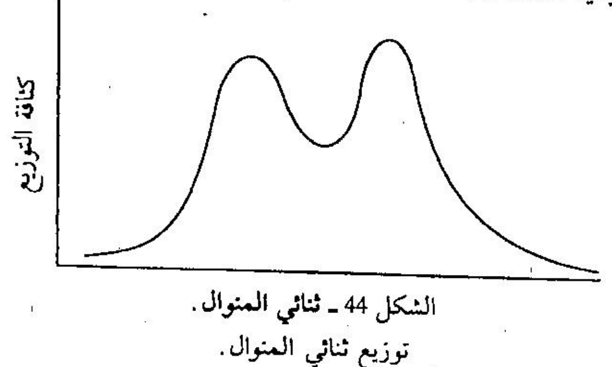
billion *n*
billion

بليون. 1. (في بريطانيا والمانيا) مليون مليون، أي 10^{12}.

2. (في الولايات المتحدة الأميركية وفرنسا) مليار أو ألف مليون، أي 10^9.

bimodal *adj*
bimodal (e)

ثنائي المنوال. (إحصاء/ statistics) نقول ذلك عن توزيع له ذروتين مختلفتين للتكرار/ frequency، كما في الشكل 44. مثلاً، وقوع حوادث معينة متعلقة بالعمل تكون ثنائية المنوال، لأن حدوثها بين الأطفال وكبار السن يكون بتكرار أكبر من حدوثها بين بقية السكان.



الشكل 44 ـ **ثنائي المنوال.**
توزيع ثنائي المنوال.

binary *adj*
binaire

ثنائي/إثنائي. 1. كل ما يعبر عنه بترميز ثنائي/ BINARY CODE، أو كود ثنائي BINARY CODE له علاقة بهما.

2. (منطق/ logic) ويسمّى أيضاً **ثناوي**/ dyadic. نقول ذلك عن علاقة (أو تعبير أو عملية، إلخ) لها متغيرتين، وتُطَبق على عنصرين في نطاقها.

binary code *n*
binaire (code...)

ثنائي/إثنائي (كَوْد. . .). (الحوسبة/ computing) هو تمثيل كل حرف أو عدد أو عنصر في مجموعة رموز، وبالتالي كل متتالية رموز مثل هذه، في شكل متتالية وحيدة من أرقام ثنائية (إثنانية)/ BINARY DIGITS، كما في ASCII.

binary coded decimal *n*
binaire (décimal codé...)

ثنائياً/ إثنائياً (عشري مُكوّد. . .). (مختصرها bcd) هو عدد في كودٍ ثنائي (إثنائي)، ولكنه يمثل ترميزاً عشرياً للقيمة الموضعية/ DECIMAL PLACE - VALUE NOTATION. ويكتب عددٌ مثل هذا في مجموعات من أربع بتّات/ BIT، بحيث تمثل كل مجموعة العدد الثنائي المساوي للرقم المقابل في العدد العشري المُعْطى. مثلاً، يمثل 0011 1001 0110 العدد 693، لأن $0110_2=6_{10}$ و $1001_2=9_{10}$ و $0011_2=3_{10}$.

binary digit *n*
binaire (chiffre...)

ثنائي/إثنائي (رقم. . .). أي واحد من الرقمين 0 و 1، في منظومة ثنائية (إثنانية)، وتختصر عادة إلى بتّة/ BIT.

binary line search *n*
binaire (recherche linéaire...)

ثنائي/إثنائي (بحث خطي. . .). مصطلح آخر من أجل بحث خطي ثنائي التفرّع/ DICHOTOMOUS LINE SEARCH.

binary notation *n*
binaire (notation...)

ثنائي/إثنائي (ترميز. . .). هو ترميز القيمة الموضعية/ PLACE - VALUE NOTATION في القاعدة 2، حيث يتم التعبير عن الأعداد بواسطة متتاليات من الرقمين 0 و 1. إن هذه المنظومة هي أساس كل الحوسبة الرقمية لأنه يمكن تمثيل هذين الرقمين بعمليتي الوصل/ on والقطع/ off لمفتاح كهربائي.

binary number *n*
binaire (nombre...)

ثنائي/إثنائي (عدد. . .). هو عدد مُعَبّر عنه في ترميز القيمة الموضعية للقاعدة 2. مثلاً، العدد 101.01 في القاعدة 2، ونكتبه 101.01_2، يمثل العدد

$$(1\times2^2)+(0\times2^1)+(1\times2^\circ)+(0\times2^{-1})+(1\times2^{-2})$$

أي $4 + 0 + 1 + 0 + \frac{1}{4} = 5\frac{1}{4}$

binary operation *n*
binaire (opération...)

ثنائية/إثنائية (عملية. . .). هي عملية تطبق على عددين أو كميتين أو تعبيرين.

binary relation *n*
binaire (relation...)

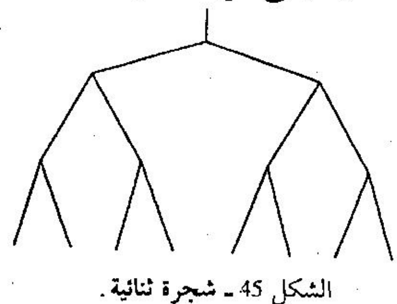
ثنائية/إثنائية (علاقة. . .). هي علاقة تتضمن صراحةً زوجاً مرتّباً.

binary system *n*
binaire (système...)

ثنائية/ إثنائية (منظومة. . .). هو حساب يستخدم ترميزاً إثنائياً (ثنائياً)/ BINARY NOTATION.

binary tree *n*
binaire (arbre...)

ثنائية/ إثنائية (شجرة. . .). هي شجرة/ TREE يكون فيها لكل عقدة تاليان/ SUCCESSORS على الأكثر، كما هو موضح في الشكل 45.



الشكل 45 ـ شجرة ثنائية.

bind *vb*
lier

قَيَّدَ. (منطق/ logic) يجعل متغيراً في نطاق مُكَمِّم/ QUANTIFIER مناسب. أنظر/ BOUND (مفهوم 4).

binding/ active *adj*
obligatoire/ actif

مُلْزِم/ فعَّال. نقول ذلك عن قيد/ WEAK CONSTRAINT، معبّر عن بمتباينة ضعيفة/ INEQUALITY، إذا تحقق كمتساوية عند نقطة معطاة. مثلاً، القيد $x^2+y^2\leqslant2$ مُلْزِمٌ عند (1,1)، لأن $1^2+1^2=2$، ولكنه ليس ملزماً عند (0,1).

binomial *n*
binôme

حدّانية. تعبير رياضي يتكون من حدّين، مثل 2x+3y. أنظر أيضاً BINOMIAL EXPANSION.

binomial coefficient *n*
binômial (coefficient...)

حدّاني (مُعامِل. . .). 1. أي واحد من العوامل العددية التي تضرب في الحدود المتتابعة لمفكوك (نشر) الشكل $(a+x)^n$، حيث n عدد صحيح، وذلك وفق مبرهنة الحدّانية. وهذه هي الحدود التي في الشكل

$$\frac{n!}{(n-k)!k!}$$

والذي هو المعامل رقم (k+1) في مفكوك $(x+a)^n$؛ ونكتبه:

$$\binom{n}{k} \text{ أو } {}^nC_k \text{ أو } C^n_k$$

ويساوي عدد التوافيق/ COMBINATIONS المختلفة لـ k من الأشياء التي تُنتَقى دون إحلال من حشد مكوّن من n من الأشياء. من أجل كل n، يكون مجموع كل المعاملات الحدانية، أي مجموع كل مداخل الصف النوني في مثلث باسكال/ PASCAL'S TRIANGLE، مساوٍ لـ 2^n. وبشكل أعم، من أجل كل α، حقيقية أم عقدية، وكل عدد صحيح غير سالب، نعرِّف المعامل الحدّاني بشكل مماثل بواسطة

$$\binom{\alpha}{0}=1\ ;\ \binom{\alpha}{k}=\frac{(\alpha-1)\ (\alpha-2)\ \dots\ (\alpha-k+1)}{k!}$$

2. المعامل الحدّاني q ـ q - binomial coefficient/q. أنظر/ Q - BINOMIAL THEOREM.

binomial distribution *n*
binômiale (distribution...)

حدّاني (توزيع. . .). توزيع إحصائي/ STATISTICAL DISTRIBUTION يعطي احتمال الحصول على عدد محدّد من النجاحات في تجربة حدّانية/

حيث $\binom{n}{k}$ و $\binom{\alpha}{k}$ المعـاملات الحـدّانية/ BINO- MIAL COFFICIENTS المناسبة.

2. أنظر/ Q - BINOMIAL THEOREM.

binormal *n*
binormale

مـزدوج (نـاظم...). هـو المتجـه العمـودي على المُماس والناظم لمنحنٍ عند نقطة في فضـاء ثلاثي، ويعـطيه الجـداء المتجهي/ VECTOR PRODUCT $\mathbf{B}=\mathbf{T}\times\mathbf{N}$، حيث **T** متجـه المماس/ TANGENT VECTOR و **N** المتجه الناظم الـرئيسي/ PRINCIP- AL NORMAL VECTOR. أنـظر/ FRENET'S FORMULAE.

bi - orthogonal *adj*
bi - orthogonal

ثنـائي التعـامـد. صفـة لمتتـاليتين (a_n) و (b_n)، في فضاء هلبرت/ HILBERT SPACE، بحيث تسـاوي (a_n,b_m) الـوحـدة من أجـل n=m وصفـراً في غيـر ذلك. قارن مع / ORTHOGONAL.

bipartite *adj*
bipartite

شَطْرَانيّ. 1. مقسّم إلى جزئين مختلفين.
2. (بيـان/ graph) لـه خـاصيـة أنـه يمكن تجـزئـة رؤوسه/ vertices إلى مجموعتين بحيث يكـون لكل حـرف/ edge رأس واحدة في كـل مجموعـة. قارن مع / MATCHING.

bipolar set *n*
bipolaire (ensemble...)

قُطْبَانية (مجموعـة...). مجموعـة متجهات، نـرمز لهـا بـ S^{00} أو S^{00}، تكون قُـطْبِيَّةً/ polar للمجموعـة القـطبيـة/ POLAR SET لمجمـوعـة معـطـاة S من متجهـات في فضاء لهلبـرت/ HILBERT SPACE. ينطبق هذا، في الحالة الحقيقيـة مع بسـطة محدّبـة/ CONVEX HULL لـ S والصفر.

biquadrate *adj*
bicarré

ثُنائيّ التربيع. رباعي؛ مرفوع إلى القوة الرابعة.

BINOMIAL EXPERIMENT؛ ونكتبـه Bi(n,p)، حيث n عدد المحاولات و p احتمال النجاح في كـل محاولة. وتكون له دالّة التوزيع الاحتمالية

$$\binom{n}{p} p^x(1-p)^{n-x}$$

وبـذلك يكـون وسطهـا/ mean بقيمة np وتبـاينهـا/ variance بقيمـة np(1−p). أنـظر أيضـاً/ NEGA- TIVE BINOMIAL DISTRIBUTION.

binomial expansion *n*
binômiale (expansion...)/binômial (déve- loppement...)

حـدّاني (مفكـوك/نشـر...). هـو المفكـوك وفق مبرهنة الحـدّانية/ BINOMIAL THEOREM لتعبيـر حـدّاني مـرفـوع إلى قـوة معينـة. مثـلاً، المفكـوك الحدّاني لـ $(x+a)^3$ هو

$$x^3 + 3x^2a + 3xa^2 + a^3$$

حيث تعـطى المعـامـلات الحـدّانيـة BINOMIAL COEFFICIENTS بـواسـطة مثلث بـاسكـال PAS- CAL'S THEOREM.

binomial experiment *n*
binômiale (expérience...)

حدّانية (تجربة...). (إحصاء/ statistics) تجربـة مكوّنة من عدد ثابت من محـاولات برنـولّي/ BER- NOULLI TRIALS.

binomial theorem *n*
binômial (théorème...)/binôme (théorème du...)

الحـدّانية (مبـرهَنة...). 1. المبـرهنة التي تعـطي شكل المفكوك لتعبير حدّاني مرفوع إلى قوة صحيحة موجبة، $(x+a)^n$، كحدودية/ POLYNOMIAL ذات (n+1) حدّ، وهي

$$n^n+nx^{n-1}a+\frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}a^2+\cdots+\binom{n}{k}x^{n-k}a^k+\ldots+a^n$$

أو بعمـوميـة أكبـر، ومن أجـل أي α حقيقي وأي عقدي z بمعايـر (مقياس)/ modulus أصغـر قطعيـاً من 1.

$$(1+z)^\alpha=\sum_{k=0}^{\infty}\binom{\alpha}{k}z^k$$

biquadratic *adj*
biquadratique

تربيعاني. 1. رباعي، من القوة الرابعة أو له علاقة بها.
2. (كإسم/ substantive) معادلة يكون فيها حدٌ المرتبة الأعلى من القوة الرابعة، ولا تكون إلاّ القوى الزوجية ذات معاملات غير صفرية، كما في $x^4+3x^2-5=0$. وهي معادلة يمكن حلّها عندئذ بواسطة الصيغة التربيعية/ QUADRATIC FORMULA.

Birkhoff, George David
Birkhoff, Georges David

بيرْكُوف (جورج دافيد...). عالم تحليل وطوبولوجيا أميركي (1884 - 1944)، كان رئيساً لجمعية الرياضيات الأميركية وجمعية تقدم العلوم، وأثر في جيل كامل من الرياضيين الأميركيين. ورغم أن عمله الرئيسي كان في مجال تطبيق التحليل على الديناميكا، إلاّ أنه ساهم أيضاً في دراسة معادلات الفروق، وأسس نظرية نسبية للجاذبية باستقلالية عن أينشتاين/ Einstein، ووضع نظرية رياضية «للقياس الجمالي».

Birkhoff (strong/ pointwise) ergodic theorem *n*
Birhoff (théorème ergodique de...)

بيرْكُوف (المبرهنة الطاقية القوية/النقطية لـ...). هي المبرهنة القائلة إنه، من أجل كل تحويل T محافظ ـ للقياس/ MEASURE - PRE-SERVING TRANSFORMATION على فضاء قياس وكل دالّة قابلة للتكامل (كَمُولَة) f، تتقارب أوساط سيزارو/ CESARO MEANS لـ $f(T^nx)$ حيثما كانت تقريباً نحو دالّة لا متغيرة *f تحقق $f^*(Tx)=f^*(x)$؛ عندما يكون الفضاء تحت الدراسة ذا قياس منته، فإنه يكون لـ f و *f نفس التكامل. تُعْرَف أحياناً باسم المبرهنة الطاقية النقطية (أو القوية) تمييزاً لها عن المبرهنة الطاقية الوسطية (أو الضعيفة)/ mean (or weak) ergodic theorem والتي تنسب لڤون نيومان/ von Neumann، والتي نتحصل منها على تقارب في الوسط التربيعي/ CONVERGENCE IN MEAN SQUARE.

Birkhoff's theorem *n*
Birkhoff (théorème de...)

بيركوف (مبرهنة...). مبرهنة مفادها أن كل مصفوفة مزدوجة الاتفاقية/ DOUBLY - STOCHASTIC يمكن التعبير عنها كتركيبة محدّبة/ CONVEX COMBINATION لمصفوفات التبديل/ PERMUTATION MATRICES.

bisect *v*
bissecter

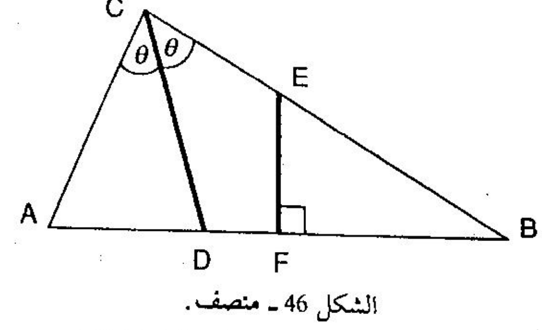
نصَّف. يقسم (شكلاً هندسياً) إلى جزئين متساويين.

bisection method *n*
bissection (méthode de...)

التنصيف (طريقة...). أنظر/ DICHOTOMOUS LINE SEARCH.

bisector/bisectrix *n*
bissecteur (bissectrice)

مُنَصِّف. مستقيم أو مستو يُنَصِّف/ BISECTS زاوية أو مستقيم معلومين. مثلاً، المنصفات العمودية لأضلاع أي مثلث تتقاطع كلها في نقطة واحدة. أنظر الشكل 46.



الشكل 46 ـ منصف.
EF منصف AB، و CD منصف الزاوية ACB.

Bishop - Phelps theorem *n*
Bishop - Phelps (théorème de...)

بيشوب ـ فَلْبس (مبرهنة...). أنظر/ SUPPORT POINT.

bit *n*
bit

بِتّة. إختصار للمصطلح رقم ثنائي (إثناني)/ BIN-ARY DIGIT. 1. رقم مفرد في ترميز ثنائي (إثناني)/ BINARY NOTATION، يُمَثَّل بواسطة 0 أو 1.

2. أصغر وحدة معلوماتية، تبين وجود أو غياب مَعْلَمَة مفردة.

3. وحدة سعة الحاسوب، قادرة على تخزين وحدة مفردة من المعلومات، ومكونة من عنصر في بنيتها الفيزيائية قادرة أن تكون في إحدى حالتين، مثل مفتاح بوضعين «وصل/ on» و«قطع/ off»، أو مغنطيس ميكروسكوبي (صغير جداً) قادر على التحاذي في اتجاهين. قارن مع/ BYTE.

bitangent *n*
bitangente

مُماس ثنائي. مستقيم يكون مماساً لمنحنٍ أو سطح عند نقطتين مختلفتين.

bivariate *adj*
bivariate

ثنائي المتغير. (إحصاء/ statistics) نقول عن توزيع إنه ثنائي المتغير إذا تضمن متغيرين عشوائيين ليسا بالضرورة مستقلين أحدهما عن الآخر.

block design *n*
bloc (arrangement en...)

فِدْرات (تصميم...). 1. (إحصاء/ statistics) تصميم ينظر فيه إلى مجموعات الأشياء على أنها متجانسة بما فيه الكفاية بحيث يكون لها نفس السلوك، وبالتالي فإن مقارنة تطبيق الشروط التجريبية/ EXPERIMENTAL CONDITIONS المختلفة على الأشياء في نفس المجموعة تكون ذا معنىً مقبول. ونقول إنه تصميم متوازن للفدرات إذا كانت الفدرات متساوية الأحجام، وتكون كل المعالجات غالباً متساوية الحدوث في كل فِدْرة، أي إذا كان حجم الفدرة يساوي مضاعفاً لعدد المعالجات.

2. (توافقيات/ combinatorics) عائلة من مجموعات جزئية (فدرات) في مجموعة منتهية معطاة (من نقط أو متنوعات) بحيث يكون لكل فِدْرة نفس العدد من الأعضاء، وبحيث ينتمي كل زوج من النقط إلى نفس العدد من الفدرات. مثلاً

$\{\{1,2,4\}, \{2,3,5\}, \{3,4,6\}, \{4,5,7\}, \{5,6,1\}, \{6,7,2\}, \{7,1,3\}\}$

تشكل تصميم فدرات على $P=\{1,...,7\}$، حيث ينتمي كل زوج إلى فدرة واحدة فقط. وتمثل أبسط الأمثلة في الهندسات المنتهية/ FINITE GEOMETRIES مثل المستوى الإسقاطي سباعي النقط/ seven-point FINITE PROJECTION PLANE. ويطلق على تصميم فِدري على مجموعة من ν نقطة مكون من k فدرة بحيث تنتمي كل نقطة فيه إلى عدد λ من الفدرات، اسم تصميم (ν,k,λ)، وبذلك يكون المثال أعلاه تصميم (7,3,1). وعموماً، إن مسألة بناء تصميم من أجل قيم معطاة لـ ν و k و λ ليست أمراً بديهياً. (إن هذا المثال هو، في لغة الإحصاء، تصميم فدرات متوازن غير تام.
أنظر أيضاً/ ERROR CORRECTING CODES.

block-diagonal matrix *n*
sous-matrices (matrice composée diagonalement en...)

مصفوفات جزئية (مصفوفة مركبة قطرياً من...). مصفوفة تكون العناصر غير الصفرية فيها هي تلك الواقعة في متتالية مصفوفات مربعة منسقة على طول القطر الرئيسي؛ فالمصفوفة القطرية C المكونة من مصفوفتين جزئيتين، إحداهما A وهي مصفوفة m × m والثانية B وهي مصفوفة n×n، نرمز لها بـ diag [A,B] وتكون عناصرها في الشكل: $c_{ij}=a_{ij}$ من أجل كل i و j بحيث $i\leqslant n$ و $j\leqslant n$، و $c_{ij}=b_{i-n,j-n}$ من أجل كل $i>n$ و $j>n$، وتكون بقية العناصر مساوية للصفر. مثلاً، إذا كانت A و C مصفوفتين 2×2 و B مصفوفة 3×3، فإن المصفوفة diag [A,B,C] تكون كما في الشكل 47.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{11} & b_{12} & b_{13} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{31} & b_{32} & b_{33} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{11} & c_{12} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$$

الشكل 47 ـ مصفوفة مركبة قطرياً.

block multiplication *n*
sous - matrices (multiplication des matrices composées en... ...)

مصفوفات جزئية (ضرب المصفوفات المركبة من. . . . . . .). هي عملية ضرب مصفوفات تكون عناصرها مصفوفات جزئياً بدلاً من عناصر حقلية. يسمح هذا باستغلال بنية المصفوفة. أنظر/ SCHUR COMPLEMENT.

body *n*
corps

جسم. 1. مجموعة جزئية في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE تكون لها مجموعة داخلية/ INTERIOR غير فارغة.
2. (ميكانيكا المتصل/ continuum mechanics) حجم المادة مُوَزعة بشكل مستمر، مثل محتوى سائل أو شريط مرن؛ ونعرّفه، صورياً، بأنه متنوعة/ MANIFOLD ثلاثية البعد تكون متشاكلة طوبولوجيا (متصاكلة)/ HOMEOMORPHIC مع إغلاقه مجموعة جزئية مفتوحة مترابطة/ CONNECTED من فضاء نقطي إقليدي/ EUCLIDEAN POINT - SPACE.

body force *n*
corps (force d'un...)

جِسْم (قوة. . .). (ميكانيكا المتصل/ continuum Mechanics). هي قوة تتأثر بها نقط جسم ما، وهي غير تلك القوىٰ الناتجة عن اتصالها بنقط أخرى في الجسم أو تلامسها مع حدود خارجية، كما في الجاذبية الذاتية/ self - gravitation أو الجاذبية الناتجة عن مصدر خارجي. ونحصل على الشكل القانوني لتأثير قوىٰ جسم على جسم جزئي/ SUB - BODY بواسطة الصيغة

$$\int \rho \mathbf{b}\, dv$$

فوق حجم تشكيلتها لحظة حساب التكامل، حيث **b** كثافة قوة الجسم/ BODY FORCE DENSITY، و ρ الكثافة. قارن مع / CONTACT FORCE و BODY TORQUE.

body force density *n*
corps (densité des forces d'un...)

جسم (كثافة قِوَى. . .). (ميكانيكا المتصل/ continuum mechanics) حقل متجهي/ VECTOR FIELD يمثل قِوَى جسم/ BODY FORCES في كتلة الوحدة/ unit MASS (أو حجم الوحدة/ unit volume) المؤثرة على الجسم. مثلاً، التسارع نحو الأسفل يساوي ثابت الجاذبية المَحَلّي/ LOCAL GRAVIATIONAL CONSTANT.

body spin/spin tensor/velocity tensor *n*
corps (spin d'un...)/spin (tenseur de...)/ vitesse (tenseur de...)

جسم (دَوَمان. . .)/ مُوتِّر الدومان/ موتّر السرعة. (ميكانيكا المتصل/ continuum mechanics) هو الجزء تَخَالفي التناظر/ skew symmetric لتدرّج السرعة/ VELOCITY GRADIENT؛ إذا كان Ω دومان الجسم و **L** تدرج السرعة، فإن $\Omega = ½\,(\mathbf{L}-\mathbf{L}^T)$
إن هذه السرعة الزاوية/ ANGULAR VELOCITY المحلية معبّر عنها في شكل مُؤَثّري. قارن مع / EULERIAN STRAIN RATE.

body torque *n*
corps (torque d'un...)/corps (moment de torsion d'un...)

لجسم (عزم اللّيّ. . .). (ميكانيكا المتّصل/ continuum Mechanics) هو عزم اللّيّ الذي تخضع له نقط جسم، وهو غير تلك العزوم الناتجة عن اتصالها بنقط أخرى للجسم أو تلامسها مع حدود خارجية، كما التأثيرات الناتجة عن الجاذبية الذاتية أو الجاذبية الناتجة عن مصدر خارجي. ونحصل على الشكل القانوني لتأثير عزم ليّ جسم على جسم جزئي/ SUB - BODY بواسطة التكامل

$$\int \rho \mathbf{x} \times \mathbf{b}\, dv$$

فوق حجم تشكيلته/ CONFIGURATION لحظة حساب التكامل، حيث **b** كثافة قوة الجسم/ BODY FORCE DENSITY، و ρ الكثافة عند النقطة التي **x** متجه موضعها/ POSITION VECTOR. قارن مع / CONTACT TORQUE و BODY FORCE.

Bolzano's theorem/intermediate value theorem *n*
Bolzano (théorème de...)/intermédiaires (théorème des valeurs...)

بولزانو (مبرهَنة. . .)/ المتوسطة (مبرهنة القيمة. . .). هي المبرهنة التي مفادها أنه إذا كانت

f دالّة حقيقية مستمرة على فترة مغلقة محدودة [a,b]، فإنها تأخذ كل قيمة بين f(a) و f(b) من أجل قيمة واحدة على الأقل للمتغير بين a و b. إن خاصية القيمة المتوسطة هذه، والتي يحققها أيضاً مشتق الدالّة بفضل مبرهنة القيمة الوسطى/ MEAN - VALUE THEOREMlu1⅞ js-lx XdqTh »ohwdn Darboux ¾hvf,/». (سُمِّيت نسبة لعالم التحليل التشيكي برنارد بولزانو/ Bernhard Bolzano (1781-1848)).

Bolzano - Weierstrass theorem *n*
Bolzano - Weierstrass (théorème de...)

بولزانو - ڤايرشتراس (مبرهَنة. . .). هي المبرهنة القائلة إن كل مجموعة جزئية لانهائية ومحدودة في فضاء إقليدي تمتلك نقطة عنقودية/ CLUSTER POINT، وبالتالي يكون لكل متتالية لانهائية محدودة متتالية جزئية متقاربة. أنظر أيضاً/ COMPACT و HEINE - BOREL COVERING THEOREM.

Bolza's problem *n*
Bolza (problème de...)

بولزا (مسألة. . .). (حساب التغيرات/ calculus of variation) هي المسألة العامة المتعلقة بتحديد قوس، من بين صنف معلوم من b أقواس، يجعل أصغرية دالّة من الشكل:

$$g\,(a,y(a),b,y(b)) + \int_a^b f(t,y(t),y'(t))\,dt$$

خاضعة لقيود. لاحظ أن دالة الهدف تتضمن صراحة تكاملاً وتقييماً عند نقطتي الطرف. (سُمِّيت نسبة لعالم التحليل الأميركي الألماني المولد أوسكار بولزا/ Oskar Bolza (1857 - 1942)).

Bonnet's mean - value theorem *n*
Bonnet (théorème de la valeur moyenne de...)

بُونِّيه (مبرهنة القيمة الوسطى لـ. . .). أنظر/ MEAN - VALUE THEOREM.

Boolean *adj*
booléen

بُولي. صفة لمتغيِّر (أو دالّة أو مؤثر، إلخ) يأخذ إحدى القيمتين، صحيح أو خطأ، والتي تستخدم بشكل خاص في الحسابات المتعلقة بتسجيل نتيجة اختبار. (سُمِّيت نسبة لعالم الرياضيات البريطاني جورج بول/ George Boole (1815 - 64) الذي اشتهر بعمله المجدِّد في علم المنطق الصوري/ Formal Logic. ورغم تعليمه الرسمي المحدود، فإنه ساهم كذلك في مجالات التحليل والمعادلات التفاضلية والجبر ونظرية الاحتمالات، وأختير زميلاً في الجمعية الملكية وتولى كرسي الرياضيات في كورك/ Cork).

Boolean algebra *n*
booléenne (algèbre...)/Boole (algèbre de...)

بولي (جبر. . .). 1. هو شبكة توزيعية/ DIS-TRIBUTIVE LATTICE ذات صفر/ ZERO ووحدة/ UNITY، ويكون فيها لكل عضو مُتَمِّمٌ/ COMPLEMENT هو نفسه عضو في المجموعة.
2. هو جَبْر الأصناف/ ALGEBRA OF CLASSES الذي أسّسه جورج بول، والذي تُعَرَّفُ عليه عمليات التتميم/ COMPLEMENTATION والاتحاد/ UNION والتقاطع/ INTERSECTION. وهو متشاكل تقابلياً (متماكل) مع حساب الجمل/ SENTENTIAL CALCULUS. ولذلك يستخدم المصطلح أحياناً من أجل المنطق الداخلي للحواسيب الرقمية. أنظر أيضاً/ SET THEORY.

Boolean ring *n*
booléen (anneau...)

بُولِيّة (حلقة. . .). 1. هي حلقة يكون كل عضو فيها جامداً/ IDEMPOTENT.
2. وهي، بشكل أقل تجريداً، صنف من مجموعات يكون مغلقاً تحت عمليتي الاتحاد المنتهي/ finite UNION والمُتَمِّم النسبي/ RELATIVE COMPLEMENT. وتنطبق حلقة بول ذات عنصر أكبر مع جبرٍ لبول/ BOOLEAN ALGEBRA.

bordering *n*
augmentation

مُتَاخَمَة. توسيع مصفوفةٍ أو محدّدة بإلحاق عمود وصفّ، وبخاصة عندما تكون مداخل الصف والعمود الملحقين صفرية، باستثناء المدخل المشترك الذي يأخذ القيمة 1 بحيث لا تتغير قيمة المحددة. قارن مع/ AUGMENT.

Borel, Félix Édouard Justin Émile
Borel, F.J.

بوريل (فيليكس إدوارد جوستان إميل . . .). عالم فرنسي في نظريتي القياس والاحتمالات، (1871 - 1956)، أسّس مع ليبيغ/ Lebesgue وبير/ Baire نظرية الدوال حقيقية القيمة، كما ساهم في تطوير نظرية المباراة/ Game theory. وكان أيضاً عضواً في مجلس النواب وتولّى لمدة خمس عشرة سنة وزارة البحرية إلى حين اعتقاله من قبل نظام ڤيشي، فالتحق بعدها بالمقاومة الفرنسية. عيّن أستاذ كرسي وهو منصب أنشىء خصيصاً له بالسوربون سنة 1909، ومنح وسام «صليب الحرب/ Croix de Guerre» بعد الحرب العالمية الأولى، ووسام المقاومة والصليب الأكبر لجوقة الشرف/ Légion d'Honneur بعد الحرب الثانية، كما أنّه أول حائز على الميدالية الذهبية للمركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي سنة 1959.

Borel - Cantelli lemma *n*
Borel - Cantelli (lemme de...)

بوريل ـ كانتيلي (توطئة. . . . . .). هي النتيجة القائلة إنه إذا كان لدينا متتالية لانهائية من الأحداث في فضاء احتمال/ PROBABILITY SPACE بحيث يكون مجموع الاحتمالات الإفرادية منتهياً، فإن احتمال حدوث عدد لانهائي من الأحداث يساوي صفراً. أما إذا كانت الأحداث مستقلة، وكان مجموع الاحتمالات لانهائياً، فإن احتمال حدوث عدد لانهائي من الأحداث يساوي الوحدة. وبعمومية أكبر، إذا كانت $\{A_n\}$ متتالية مجموعات مقيسة (قيوسة)/ MEASURABLE في فضاء قياس، بحيث يكون لقياساتها $\mu(A_n)$ مجموع منتهٍ، فإن $\mu(\lim\sup A_n)=0$؛ أي أن مجموعة النقط التي تكون في عدد لانهائي من المجموعات المعطاة تكون ذات قياس صفري.

Borel measurable function
Borel (fonction mesurable de...)

بوريل (دالة. . . المقيسة). أنظر MEASURABLE.

Borel measure *n*
Borel (mesure de...)

بوريل (قياس. . .). أي قياس مُعرَّف على جبر سيغما/ SIGMA - ALGEBRA ومولّد بواسطة كل المجموعات الجزئية المفتوحة/ OPEN (أو كل المجموعات الجزئية المتراصة، وهو أمر مكافىء) في فضاء طوبولوجي متراص/ COMPACT (حقل بوريل)، وبخاصة على فترة الوحدة. وعندما يكون الفضاء متراصاً محلياً فقط، فلا بدّ أن نميز بين جبر سيغما المولّد بواسطة المجموعات المتراصة (مجموعات بوريل) وذلك المولّد بواسطة المجموعات الجزئية المتراصة ـ G_δ (مجموعات بير) والتي يعبر عنها كتقاطعات منتهية بمجموعات مفتوحة.

Borel set/Borel measurable set *n*
Borel (ensemble de...)/Borel (ensemble mesurable de...)

بوريل (مجموعة. . .)/ بوريل (مجموعة. . . المقيسة). أي مجموعة مشتقة من الفترات على الخط الحقيقي بالتطبيق المتكرر للاتحاد والتقاطع القابلين للعد (العدودين). وتشكل مجموعات بوريل جبراً لسيغما. وتكون كل مجموعة مثل هذه مقيسة (قيوسة). أنظر أيضاً/ BOREL MEASURE.

borrow *v*
emprunter

استلف/استعار. هو، في خوارزمية الطرح في الحساب العادي، إعادة توزيع عدد بين قيمه الموضعية بحيث يُمكّن ذلك من إجراء عملية الطرح في موضع قيمي ضمن مجموعة الأعداد الطبيعية. مثلاً، لطرح 25 من 73، نحاول أولاً أخذ 5 من 3 في عمود الآحاد؛ نجد هذا مستحيلاً ضمن مجموعة الأعداد الطبيعية، «نستلف» 10 من عمود العشرات، كما في الشكل 48، بحيث نتعامل مع 73 ليس كـ 7 عشرات و 3 وحدات بل كـ 6 عشرات و 13 وحدة. نأخذ، عندئذ، 5 من 13 فنحصل على 8 في عمود الآحاد، ونأخذ 2 من 6 فنحصل على 4؛ وبذلك يكون 28=25−73. قارن مع / CARRY.

	المحاولة الأولى		المحاولة الثانية	
73=	(7×10)+3	=	(6×10)	+13
−25=	−(2×10)−5	=	−(2×10)	− 5
	تفشل		(4×10)+ 8	=48

الشكل 48 ـ استلف.

أنظر المدخل الرئيسي.

Borsuk - Ulam theorem *n*
Borsuk - Ulam (théorème de...)

بُورْسُوك - أولام (مبرهنة. . .). هي النتيجة القائلة إنه لا يُوجد أي تطبيق فردي مستمر لكرة الوحدة النونية/ unit n - sphere إلى كرة الوحدة (n−1).

bottleneck problems *n*
problèmes d'optimisation avec contraintes

عنق الزجاجة (مسائل. . .). صنف من مسائل الاستمثال الشبكي/ NETWORK OPTIMIZATION تتضمن قيوداً (أعناق الزجاجات) على التدفقات الشبكية/ NETWORK FLOWS.

bound *n*
borne/attaché

حدّ/مقيّد. 1. هو عدد يكون أكبر من كل أعداد مجموعة معطاة (حدّاً علوياً/ upper bound)، أو أصغر من كل أعداد المجموعة المعطاة (حدّاً سفلياً/ lower bound). إذا كان الحدّ متحققاً بشكل منتظم، عادة من أجل كل عضو في متتالية، فنقول عنه إنه حدّ منتظم/ uniform bound. أنظر/ SUPREMUM و INFIMUM.
2. وبشكل أعم، هو عنصر في عملية ترتيب/ ORDERING تكون له نفس علاقة الترتيب مع كل أعضاء مجموعة جزئية معطاة؛ مثلاً، بما أن المجموعة الخالية (الفارغة) مجموعةٌ جزئية في كل مجموعة، فإنها تكون حدّاً على كل عائلة مرتبة بواسطة تضمين ضعيف/ weak inclusion.
3. ويكون، بذلك، تقديراً لمدى مجموعة معطاة.
4. (منطق/ logic) نقول ذلك عن متغير يحدث ضمن مجال/ SCOPE مُكَمِّم / QUANTIFIER يدل على درجة عمومية الجملة المفتوحة/ OPEN SENTENCE التي تحتوي على المتغير؛ مثلاً، في الجملة:

$$(x)\ (Fx \rightarrow G\ xy)$$

يكون x مُقَيَّداً، بينما لا يكون y كذلك. قارن مع / FREE.

boundary *n*
frontière

حدّ. اسم انكليزي آخر للمصطلح/ FRONTIER.

boundary condition *n*
limites (condition aux...)

حدّي (شرط. . .). هو شرط يُفْرض على حل معادلة تفاضلية/ DIFFERENTIAL EQUATION للحصول على الحلّ الخاص المرغوب/ PARTICULAR SOLUTION. وهو غالباً ما يكون شرطاً ابتدائياً/ INITIAL CONDITION.

boundary hyperplane *n*
limites (hyperplan aux...)

حدّي (فوق مستوى. . .). أنظر/ SUPPORT POINT.

bounded *adj*
borné

محدود. 1. صفة لمجموعة يكون لها حدّ/ BOUND، وبخاصة عندما يكون هناك قياس/ MEASURE تكون بدلالته كل عناصر المجموعة، أو الفروق بين أزواج أعضائها، أصغر من قيمة ما؛ أو عندما يقع كل أعضائها داخل مجموعة معرّفة جيداً. وبذلك، تكون فترة الوحدة المفتوحة محدودة، بينما لا يكون الأمر كذلك بالنسبة للخط الحقيقي. وتكون مجموعة في فضاء متري محدودة عندما يكون قطرها/ DIAMETER منتهياً.
2. صفة لمؤثر (أو دالّة، إلخ) تكون له مجموعة محدودة من القيم. وفي حالة دالّة حقيقية محدودة، يجب أن يكون ذلك علويّاً وسفلياً.
3. ونقول عن مؤثر خطّي/ LINEAR OPERATOR إنه محدود إذا كان يرسل مجموعات محدودة إلى مجموعات محدودة؛ ويكون هذا مكافئاً، في حالة الفضاءات النظيمية، لاستمرارية المؤثر الخطي.

bounded above *adj*
borné supérieurement/majoré

محدود علوياً. له حدّ علوي/ UPPER BOUND.

bounded away from zero *adj*
borné loin du zéro

محدود بعيداً عن الصفر. صفة لمجموعة يكون لها حدّ سُفْلي/ LOWER BOUND أكبر قطعياً من الصفر، أو حدّ علوي/ UPPER BOUND أصغر قطعياً من الصفر.

bounded below *adj*
borné inférieurement/minoré

محدودٌ سُفْلياً. يكون له حدّ سفلي/LOWER BOUND.

bounded variation *n*
bornée (variation...)

محدود (تغير...). خاصية لدالة حقيقية القيمة يكون تغيرها محدوداً؛ يمكن التعبير عنها عندئذ كفرق لدالتين رتيبتين/MONOTONE غير متناقصتين/non - decreasing. أنظر/TOTAL VARIATION.

Bourbaki, Nicolas
Bourbaki, Nicolas

بورباكي (نيكولاس...). هو المؤلف، حتى الآن، لمجموع 36 مجلداً، شاملاً تغطي معظم ساحات الرياضيات بأسلوب موضوعاتي دقيق. والاسم، في حقيقته، لضابط نابوليوني صغير، وهو اسم جماعي مستعار لمجموعة سرية متغيرة من علماء رياضيات معظمهم فرنسيين، تعاونوا منذ الثلاثينيات بغرض إنجاز تجميع كامل ونهائي للمعارف الرياضية. وقد تميز عملهم، ليس بالدقة فحسب، بل أيضاً بخصوصية في المصطلحات وتصنيفهم للمجالات الرياضية بدلالة بُناها بدلَ مواضيعها.

bow compass/bow spring compass *n*
ressort (compas à...)

القوسي (الفرجار...)/القوسي النابض (الفرجار...). (هندسة/geometry) هو فرجار/COMPASS يرتبط ساقاه بواسطة زنبرك معدني مرن مقوس الشكل بدلاً من المِفْصلة المعتادة، ويتم تعديل الزاوية بواسطة بُرْغِي.

Bowditch curves *n*
Bowditch (courbes de...)

بُوْدِيتش (منحنيات...). مصطلح آخر من أجل أشكال ليساجو/LISSAJOUS FIGURES.

box *n*
boîte

صندوق. مجموعة في $\mathbb{R}^n$ مكوّنة من جداء ديكارتي نوني/n - fold CARTESIAN PRODUCT لفترات من الشكل $[a,b)$ أو $[a,\infty)$ أو $(-\infty,b)$ أو $\mathbb{R}$.

bra
crochet

حاصرة يسرى. أنظر/ANGLE BRACKET.

brace *n*
accolade

قوس مزدوج. أي واحد من الحاصرتين/BRACKETS، { }، ويستخدمان للإشارة إلى أن التعبير المحصور بينهما سيُقيّم ويعالج كوحدة واحدة في تقييم الكلّ؛ ولا تستخدم عادة إلاّ في تعبيرات تحتوي على أهلة/PARENTHESES وحواصر مربعة/SQUARE BRACKETS، ولهذه الأهلّة والحواصر المربعة أولوية أكبر من الأقواس المزدوجة (أي أن محتويات الحواصر والأقواس تحسب قبل محتويات الأقواس المزدوجة). إن مثل هذه الأقواس تستخدم أيضاً من أجل تعريف المجموعات، فنكتب مثلاً {a,b,c} من أجل المجموعة التي عناصرها a و b و c، و {x:Fx} من أجل صنف العناصر التي تمتلك الخاصية F.

brachistochrone/brachystochrone problem *n*
brachistochrone

الأقصر (مسألة الزمن...). هي المسألة الكلاسيكية والمثيرة في حساب التغيرات/CALCULUS OF VARIATIONS التي تبحث في المسار الذي يأخذه جسيم موزون مقيد عند سقوطه تحت تأثير الجاذبية بين نقطتين ليستا على خط رأسي واحد. وكان جوهان برنوللي/ Johan Bernoulli أوّل من اكتشف حلّ هذه المسألة، وهو دويري/CYCLOID.

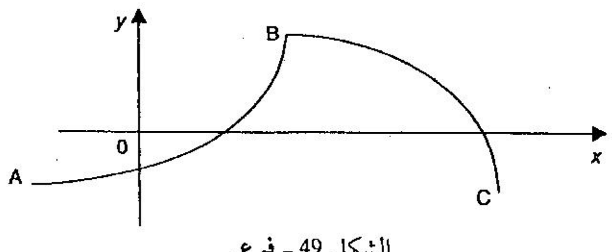
bracket *n*
crochet/parenthèse/accolade

حاصرة. أي واحدة من زوجين من الرموز تستخدم لتحصر عدداً من الأشياء ينظر إليها على أنها تشكل تعبيراً واحداً، أو للإشارة إلى أن التعبير المحصور بينهما يجب أن يحسب قبل بقية الصيغة ويعامل كوحدة واحدة في حساب الكل. مثلاً، لحساب $2+(4\times3)$ نحسب أولاً $4\times3=12$ ثم نضيف هذه النتيجة إلى 2. من المتفق عليه أحياناً استخدام الأهلّة/ PARANETHESES قبل الحواصر المربّعة/SQUARE BRACKETS، وهذه قبل الأقواس المزدوجة/BRACES، ويعتبر هذا هو ترتيب حسابها

في أي تعبير يحتويها كلها. وإذا لم تكن هذه التقويسات كافية، فتستخدم مُعَلّاة/VINCULUM، وتكون لها الأولوية. أما الحاصرتان الزاويتان/ANGLE BRACKETS في التعبير <a_1,a_2,a_3> والقوسان المزدوجان في التعبير {a_1,a_2,a_3} فتشير إلى أن الحدود المحصورة بينهما يجب أن يُنظر إليها على أنها تمثل متتالية ومجموعة على الترتيب.

branch *n*
branche

فرع. 1. مقطع مستمر من منحن تكون له نهاية طرفية يلتقي عندها مع فرع آخر، بحيث يكون مستمراً عند تلك النقطة ولكنه غير قابل للاشتقاق. البيان في الشكل 49 له فرعان وقُرْنة/ CUSP عند B. أنظر أيضاً/ OSCULATION.



الشكل 49 ـ فرع.
AB وBC فرعان مختلفان لهذا المنحنى.

2. إختيار مستمر من دالّة تحليلية مجموعية القيمة/ ANALYTIC SET - VALUED FUNCTIONS مثل اللوغاريثم/ LOGARITHM.
3. مسار في شجرة/TREE يكون لانهائياً أو تكون له نقطة طرفية تشكل عنصره الأخير.

branch - and - bounded method *n*
branchement (méthode de... borné)

التفريع (طريقة... المحدود). طريقة بحث تنقيبية شجرية TREE- based HEURISTIC search تتفادى البحث الاستنفادي باستخدام فرع من الشجرة لوضع حدٍّ/ BOUND على الكمية المطلوبة، وإقصاء الفروع الأخرى كلّما تناقضت مع ذلك الحدّ.

branch point *n*
ramification/branchement (point de...)

تفريع (نقطة...). نقطة يمكن التحوّل عندها من فرع لدالّة تحليلية/ ANALYTIC FUNCTION إلى فرع آخر لها. أنظر أيضاً/ RIEMANN SURFACE.

Brianchon's theorem *n*
Brianchon (théorème de...)

بريانشون (مبرهنة...). (هندسة إسقاطية/projective geometry) هي المبرهنة القائلة إنه إذا رسم مسدس (شكل سداسي) حول قطع مخروطي، فإن أقطاره تتقاطع في نقطة واحدة. وهذه هي المبرهنة الثِنوية/DUAL لمبرهنة المُسَدّس الصوفي لباسكال/ PASCAL'S MYSTIC HEXA-GRAM THEOREM.

Briggsian logarithm *n*
briggsien (logarithme...)

بريغس (لوغاريثم...). اسم أقل شيوعاً للوغاريثمات العادية/COMMON LOGARITHMS. (سُمّيت نسبة لعالم الرياضيات الإنكليزي والأستاذ في جامعة أكسفورد هنري بريغس/Henry Briggs (1561 - 1630) الذي اقترح أن اللوغاريثمات في الأساس 10 قد تكون أكثر فائدة من اللوغاريثمات النابييرية/NAPERIAN LOGARITHMS؛ فقام بنشر جداوله الأولى بعد التشاور مع نابْيير/NAPIER، ونشر لاحقاً جداول لوغاريثمية إلى 14 موضعاً عشرياً، وجداول الجيوب إلى 15 موضعاً، والظلال إلى 10 مواضع).

Brouwer's form of the degree *n*
Brouwer (forme de... du degré)

بْرُووِر (شكل... للدرجة). أنظر/DEGREE (مفهوم 4).

Brouwer's theorem *n*
Brouwer (théorème de...)

بْرُووِرْ (مبرهنة...). مبرهنةٌ للنقطة الثابتة/ FIXED - POINT THEOREM تقول إن تطبيقاً مستمرّا لمجموعة محدّبة متراصة/ COMPACT CONVEX SET على نفسه يمتلك نقطة ثابتة؛ مثلاً، كل تطبيق في مجموعة الأعداد العقدية لقرص الوحدة على نفسه يمتلك نقطة ثابتة. ولقد بيّن شاودر/ Schauder وتيخونوف/ Tychonoff أن هذه المبرهنة تظل صالحة من أجل فضاء نظيمي أو فضاء محدّب محلياً.
(سُمّيت نسبة لعالم المنطق الهولندي لويتزن إغبرتوس جان برووِر/Luitzen Egbertus Jan

Brouwer الذي كان المنظِّر الرئيسي للحدسيّة الرياضية/mathematical INTUITIONISM، ومؤسّس للطوبولوجيا الحديثة. أنظر أيضاً/ CON-TRACTION MAPPING THEOREM.

Brouwer's theorem (on domain invariance) *n*
Brouwer (théorème de... pour l'invariance du domaine)

بُرُووِر (مبرهنة... حول لا تغير الحَيِّز). أنظر/INVARIANCE OF DOMAIN.

Brownian motion *n*
Brownien (mouvement...)

براونية (حركة...). أنظر/WIENER PROCESS.

Bruck - Ryser - Chowla theorem *n*
Bruck - Ryser - Chowla (théorème de...)

بْرَاكْ - رايزر - تشاولا (مبرهنة...). هي المبرهنة المثبتة سنة 1950 والقائلة إنه إذا كان D تصميم فدرات متناظر/SYMMETRIC BLOCK DESIGN على عدد v من النقط، بحيث ينتمي إلى كل فدرة عدد k من النقط، وبحيث أن كل زوج من النقط يقع في عدد λ من الفدرات؛ إذن، إذا كان v زوجياً فإن $(v-\lambda)$ يكون مربعاً، وإذا كان v فردياً، فإن المعادلة

$$x^2=(k-\lambda)y^2+(-1)^{\left[\frac{v-1}{2}\right]}\lambda z^2$$

ليس لها حلٌ غير تافه. ولم تتم البرهنة على صحة العكس.

Buffon's needle *n*
Bouffon (aiguille de...)

بُوفُون (إبرة...). أنظر/ NEEDLE PROBLEM

bundle *n*
faisceau

حُزْمة. (هندسة/Geometry) عائلة مستقيمات أو مستويات تمر كلها عبر نقطة واحدة. قارن مع/ PENCIL.

Buniakovski's inequality *n*
Buniakovski (inégalité de...)

بونياكوفسكي (متباينة...). إسم أقل شيوعاً لمتباينة كوشي - شفارْتز/CAUCHY - SCHWARZ INEQUALITY. (سُمِّيت نسبة لعالم نظرية الاحتمالات الروسي فيكتور جاكوفليفتش بونياكوفسكي/Viktor Jakovlevich Buniakovski (1804 - 99)).

Burali - Forti paradox *n*
Burali - Forti (paradoxe de...)

بورالي - فورتي (محيِّرة/ مفارقة...). (منطق/logic) هي المحيرة التي مفادها أن العدد الترتيبي/ ORDINAL NUMBER لمجموعة كل الأعداد الترتيبية يجب أن يكون أكبر من كل عضو في هذه المجموعة، وبذلك يكون عدداً ترتيبياً لا ينتمي إلى مجموعة كل الأعداد الترتيبية، وبالتالي لا يمكن أن يُقْرن عدد ترتيبي بمجموعة كل الأعداد الترتيبية؛ وفي الحقيقة، فإن هذه المجموعة هي مجموعة غير مباحة. (سُمِّيت نسبة لعالم الرياضيات الإيطالي سيزاري بُرَالي - فورتي/ Cesare (1861-1930) Burali-Forti). قارن مع/ CANTOR'S PARADOX و RUSSEL'S PARADOX.

Buridan's ass *n*
Buridan (l'âne de...)

بوريدان (حمار...). (منطق/logic) هي المحيرة، من العصور الوسطى، حول الحمار الذي وجد نفسه على مسافتين متساويتين من كومتي حبوب من نوعية متطابقة، ولكنه يموت جوعاً لأنه لا يجد حجة لتفضيل كومة عن الأخرى. أما المحيِّرة في شكلها المعاصر فتقول إن إطفائي بوريدان يعجز عن اختيار أي من حريقين ليبدأ إطفاءه، وبذلك يحترق المبنيان. تبين هذه المحيرة أن الاختيار لا يمكن أن يتحدد بأسلوب التفكير التفضيلي. (سُمِّي نسبة للفيلسوف والفيزيائي الفرنسي جان بوريدان/Jean Buridan (1295 - 1356)، والذي كان تلميذاً لأكهام Ockham، ثم أصبح رئيساً لجامعة باريس، وينسب إليه تأسيس جامعة فيينا. وظهرت المحيرة للمرة الأولى عند أرسطو، وبما أنها لم تظهر في كتابات بوريدان، فإن التسمية يبدو أنها نتجت عن دور المحيرة كمثال معاكس لمذهبه في الحتمية).

byte *n*
octet

بِيْتَة/ بايْت. (حوسبة/computing) 1. متتالية من

2. وحدة معلومات مكافئة لحرف واحد.
3. وحدة لسعة حاسوب، يمكنها تخزين حرف واحد.

البتّات، عددها عادة ثمانية أو ستة عشرة، تكوّد قطعة واحدة من البيانات (المعطيات) وتعالجها معاً كما في البَيْتَات المتتابعة الرباعية البتَات في عدد عشري مكوّد إثنانياً/binary coded decimal.

C

(86)

c
c

س. إختصار من أجل سنتي /CENTI المستخدمة ترميزاً لكسور الوحدات الفيزيائية في المنظومة العالمية/SYSTEME INTERNATIONAL.

C
C

1. العدد 12 في الترميز الستة-عشري/HEXADECIMAL.
2. الرمز اللاتيني يستخدم رقماً رومانياً/ROMAN NUMERAL من أجل 100.

$\mathbb{C}$
$\mathbb{C}$

مجموعة الأعداد العقدية/COMPLEX NUMBERS. قارن مع /IR و $\mathbb{Q}$ و $\mathbb{Z}$.

C^* - algebra *n*
C^* - algèbre

جبر C^*. أنظر/ B^* -algebra.

$C^{(r)}$
$C^{(r)}$

رمز يستخدم للدلالة على أن تطبيقاً، من IR^m إلى IR^n، يكون قابلاً للاشتقاق المستمر عدد r من المرّات/CONTINUOUSLY r - times DIFFERENTIABLE، حيث r عدد صحيح موجب أو ω. نقول عن تطبيق إنه C^ω إذا كان حقيقياً تحليلياً/ ANALYTIC. أنظر أيضاً/ DIFFERENTIAL STRUCTURE و ATLAS و OVERLAD.

calculate *v*
calculer

حَسَبَ. يجد أو يحدّد (عدداً أو قيمة) انطلاقاً من معلومات معطاة باستخدام أسلوب رياضي أو خوارزمية/ALGORITHM.

calculation *n*
calcul

حِسَاب. هي عملية الحساب نفسها، أو تسجيل لخطوات هذه العملية.

calculator/calculating machine *n*
calculatrice/calculer (machine à...)

حسّابة/حاسبة (آلة . . .). هي أداة إلكترونية تمسك باليد عادة، وتستخدم في إنجاز العمليات الحسابية أو أية تقييمات أخرى. أنظر أيضاً/COMPUTER.

calculus/infinitesimal calculus *n*
calcul/calcul infinitésimal

حساب التفاضل والتكامل/حساب اللامتناهيات. 1. هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي طوّره أساساً نيوتن/Newton ولايبنتز/Leibniz مستقلين أحدهما عن الآخر، والذي بدأت صياغته بدلالة التأثيرات الناتجة عن دالة في تغيّر لامتناهي الصغر في المتغير المستقل، والذي يفهم الآن بدلالة نهايات/LIMITS الدّوال الحقيقية. ويتعلق حساب التفاضل/differential calculus بمعدّل التغيّر/RATE OF CHANGE للمتغير التابع، وبالتالي ميل/SLOPE منحنٍ؛ أما حساب التكامل/integral claculus فيُعَمِّم مفهوم مجموع عدد منته لقيم متقطعة لدالّة إلى دالّة مستمرة، ويسمح بالحصول على المساحة تحت منحنٍ. أنظر أيضاً/ DEFINITE INTEGRAL و INDEFINITE INTEGRAL و DIFFERENTIAL.
2. (منطق/logic) منظومة صورية غير مفسَّرة/UNINTERPRETED FORMAL SYSTEM مكوّنة من مصطلحات أصلية/PRIMITIVE TERMS، ومجموعتين من قواعد تكوينية/FORMATION RULES وقواعد تحويلية/TRANSFORMATION RULES. قارن مع / FORMAL LANGUAGE.
3. أية نظرية صورية أو مجموعة قواعد للحساب. نتكلم مثلاً، وفق هذا المفهوم، عن الحساب

الدّالي/FUNCTIONAL CALCULUS، وحساب المسند/PREDICATE CALCULUS وحساب لامدا/LAMBDA CALCULUS.

calculus of variations/variational calculus *n*
calcul des variations/calcul variationnel

حساب التغيرات. توسيع للحساب المتعلق بالقيم العظمى/MAXIMA والصغرى/MINIMA للتكاملات المحدّدة/DEFINITE INTEGRALS، ومن ثم يعنى بإيجاد دوال تجعل دالة معطاة في تلك الدوال أعظمية/maximize أو أصغرية/minimize. وهذا مشابه لحساب التفاضل، والذي يبحث فيه عن قيم دالّة تجعل أعظمية أو أصغرية دالّة معطاة في تلك القيم. نحاول مثلاً، وفي أبسط الأشكال، أن نجعل التكامل

$$I(y) = \int_a^b f(y, y', t)\, dt$$

أصغرياً فوق صنف أقواس مصقولة قِطَعِيّاً/piece - wise smooth arcs تكون القيم عند نقطها الطرفية ثابتة أو تحقق قيوداً أخرى ذات علاقة. مثلاً، مسألة تبحث في أقصر مسافة بين نقطتين على سطح. وكان أويلر/Euler أول من طور، سنة 1744، حساب التغيرات، رغم أن نيوتن/Newton وجاكوب برنوللي/Jokob Bernoulli حلاً مسائل تتضمن طرقاً تغيّراتية؛ ولكنه تطوّر بعدها ليصبح واحداً من الفروع الرئيسية للتحليل/ANALYSIS. أنظر/CONTROL THEORY و EULER - LAGRANGE EQUATIONS و OPTIMIZATION THEORY و BRACHISTOCHRONE PROBLEM.

cancel *v*
éliminer

حَذَفَ/ألغى. حذف حدود من تعبير بحيث نجعله في أبسط أشكاله. مثلاً، نسبتان مثل 2/8 و $2a^2/ab$ يمكن تبسيطهما بقسمة بسطتيهما (صورتيهما) ومقاميهما (مخرجيهما) على عامل مشترك للحصول على 1/4 و 2a/b على الترتيب. وبالمثل، يمكن حذف الحدود المتطابقة من طرفي معادلة بالطرح أو القسمة، وبذلك يمكن تبسيط 3x+y=y+6 إلى 3x=6 ومنها إلى x=2 وذلك بعد اختزال عامل مشترك من الطرفين. أنظر أيضاً/SIMPLIFY و ELIMINATE.

cancellation law
élimination (loi d'...)

الحذف (قانون...)/الاختصار (قانون...). 1. هو (في بنية جبرية جمعية) قانون يؤكد أنه حيثما a+b=a+c يكون b=c. وفي حالة زمرة، يكون هذا القانون نتيجة مباشرة لوجود العناصر العكسية/INVERSE.

2. وهو (في بنية جبرية ضربية) قانون يؤكد أنه حيثما a×b=a×c يكون b=c. وتكون الحلقة التبديلية حلقة كاملة (صحيحة)/INTEGRAL DOMAIN إلاّ إذا كان قانون الحذف صالحاً من أجل عملية ضرب الحلقة.

canonical *adj*
canonique

قانوني. صفة (لتعبير أو غيره) مُعَبَّر عنها في شكل معياري، مثل أبسط شكل لمعادلة من نوع معين لمنحن يتم اشتقاقها من معادلة معطاة بواسطة تحويل مناسب للمتغيرات؛ وغالباً ما يكون التعبير القانوني وحيداً. مثلاً، التحليل القانوني لعدد صحيح هو جداء قوى عوامله الأولية؛ والمعادلة القانونية لدائرة هي $x^2+y^2=r^2$ حيث يؤخذ المركز على أنه نقطة الأصل. أنظر أيضاً/NATURAL TRANSFORMATION و JORDAN NORMAL FORM.

canonical basis *n*
canonique (base...)

قانونية (قاعدة...). هي مجموعة المتجهات النونية/n - vecters التالية: (1,0,0,...,0), ..., (0,1,0,...,0) (0,...,0,1) وهي قاعدة من أجل الفضاء الإقليدي نوني البُعد/n - dimensional EUCLIDEAN SPACE.

Cantor, George Ferdinand Ludwig Philip
Cantor, G.F.L.P.

كانتور (جورج فرديناند لودڤيغ فيليب...). عالم رياضيات ألماني (1845 - 1918) اشتهر كمؤسس نظرية المجموعات، وكذلك من أجل مساهماته

الأساسية في التحليل الكلاسيكي والطوبولوجيا. كما أنه بدأ تعريف الأعداد الحقيقية كأصناف تكافؤ لمتتاليات كوشي/CAUCHY SEQUENCES من الأعداد المغلقة، ونظرية الأعداد الموغلة/TRANSFINITE NUMBERS. بدأ التدريس بجامعة هال/Halle سنة 1869، وأصبح أستاذاً سنة 1879، وظلّ يعمل بهذه الجامعة إلى حين وفاته سنة 1918 إثر مرض عقلي طويل.

Cantor - Bendixson theorem *n*
Cantor - Bendixson (théorème..)

كانتور - بندكسون (مبرهَنة. . .). أنظر/DERIVED SET.

Cantorian set theory *n*
cantorienne (théorie... des ensembles)

الكانتورية (النظرية. . . للمجموعات). (منطق/Logic) إسم آخر للنظرية البسيطة للمجموعات/NAIVE SET THEORY.

Cantor's diagonal theorem *n*
Cantor (théorème de la diagonale de...)

كانتور (مبرهنة القطر لـ. . .). هي المبرهنة في نظرية المجموعات القائلة إن مجموعة القوة/POWER SET لأي مجموعة، منتهية أو لانهائية، لا يمكن وضعها في تقابل واحد لواحد دون باقٍ مع أعضاء المجموعة المعطاة؛ أي أن كل مجموعة تمتلك مجموعات جزئية أكثر قطعياً من أعضائها. وهي مبرهنة يمكن إثباتها باستخدام الأسلوب القطري/DIAGONAL PROCESS. أنظر أيضاً/CANTOR'S PARADOX.

Cantor set *n*
Cantor (ensemble de...)

كانتور (مجموعة. . .). أنظر/CANTOR TERNARY SET.

Cantor's intersection theorem *n*
Cantor (théorème d'intersection de...)

كانتور (مبرهنة التقاطع لـ. . .). هي المبرهنة القائلة إنه في فضاء متري تام/COMPLETE METRIC SPACE يكون لدينا ما يلي: كل متتالية من مجموعات متداخلة/NESTED ذات أقطار/DIAMETERS متناقصة إلى الصفر تحتوي نقطة تقاطع وحيدة.

Cantor's paradox *n*
Cantor (paradoxe de...)

كانتور (مُحَيِّرة/مفارقة. . .). (منطق/logic) هي المحيِّرة المشتَقَّة في النظرية الكانتورية للمجموعات CANTORIAN SET THEORY من إفتراض مجموعة لا نهائية كلِّية التضمين/all- inclusive infinite set: كل مجموعة جزئية من مجموعة مثل هذه تكون عضواً فيها، ولكننا نعرف من مبرهنة قطر كانتور/CANTOR'S DIAGONAL THEOREM أن لكل مجموعة عدداً من المجموعات الجزئية أكبر من عدد أعضائها. وبذلك، لا يوجد عدد أصلي يكون الأكبر. قارن بـ/BURALI- FORTI'S PARADOX و RUSSELL'S PARADOX.

Cantor's ternary set/Cantor set *n*
Cantor (ensemble ternaire de...)/Cantor (ensemble de...)

كانتور (مجموعة. . . الثلاثية)/كانتور (مجموعة. . .). هي مجموعة جزئية من الفترة [0,1] مكوّنة بالحذف التكراري للثلث المتوسط المفتوح، ثم الثلث المتوسط المفتوح من الفترتين المتبقيتين، . . . وهلم جرّاً؛ إنَّها مجموعة النقط في الفترة التي لا تحتوي تمثيلاتها الثلاثية/TERNARY على 1 (آحاد). ينتج عن ذلك مجموعة تامة غير عدودة (غير قابلة للعد)/UNCOUNTABLE PERFECT ذات قياس لليبيغ/LEBESGUE MEASURE مساوٍ للصفر، وهي مجموعة ذات تطبيقات عديدة في نظرية القياس/MEASURE THEORY والطوبولوجيا/TOPOLOGY.

cap *n*

الرمز $\cap$ من أجل تقاطع المجموعات/set INTERSECTION، ويكتب $S \cap T$ أو $\cap_i S_i$.

capacity *n*
capacité

سعة. أنظر/NETWORK.

Caratheodory, Constantin
Carathéodory, Constantin

كاراثيودوري (قسطنطين. . .). عالم تحليل ألماني (1837 - 1950)، عمل مهندساً في مصر قبل دراسته للرياضيات، ودرّس لاحقاً في ألمانيا وبولندا واليونان. وأنقذ مكتبة الجامعة اليونانية الجديدة في سميرنا من الأتراك ونقلها إلى أثينا. وأكثر أعماله أهمية هو حساب التغيّرات/CALCULUS OF VARIATIONS ولكنه قدّم إسهامات مهمة في نظرية الدوال متعددة المتغيرات، ونظرية القياس، والديناميكا الحرارية (الثرموديناميكا) والنسبية.

Caratheodory measurable *adj*
Carathéodory (mesurable selon...)

كاراثيودوري (مقيسة وفق. . .). صفة لمجموعة A، بالنسبة لقياس خارجي/OUTER MEASURE μ^*، إذا تحققت الخاصية التالية: من أجل كل B:

$$\mu^* (B) = \mu^* (B\cap A) + \mu^* (B\backslash A)$$

Caratheodory outer measure *n*
Carathéodory (mesure extérieure de...)

كاراثيودوري (قياس. . . الخارجي). أنظر/OUTER MEASURE.

Caratheodory's extension theorem *n*
Carathéodory (théorème d'extension de...)

كاراثيودوري (مبرهنة التوسيع لـ. . .). المبرهنة التي تقول: إذا كان μ قياساً على جبر A و μ^* قياساً خارجياً لـ μ، فإن التجميع A^* المكوّن من كل المجموعات المقيسة - μ^* وفق كاراثيودوري/CARATHEODORY - MEASURABLE μ^* يكون جبراً لسيغما/SIGMA - ALGEBRA، كما أن تقييد μ^* إلى A^* قياسٌ يعتبر توسيعاً لـ μ. إن هذه المبرهنة تمكن من الحصول على قياس ليبيغ من قياس الطول على الفترات نصف المفتوحة على الخط الحقيقي.

Caratheodory's theorem *n*
Carathéodory (théorème de...)

كاراثيودوري (مبرهنة. . .). هي المبرهنة التي مفادها أن في فضاء إقليدي/EUCLIDEAN SPACE، كل نقطة في بسطة محدّبة/CONVEX HULL من مجموعة معطاة S تقع في مُبَسَّطٍ/SIMPLEX تكون رؤوسه في S. قارن مع /EXTREME POINT.

Cardano's formula *n*
Cardano (formule de...)

كاردانو (صيغة. . .). هو الاسم الشائع للصيغة، المنسوبة إلى فيرّو/FERRO وتارتاليا/Tartaglia من أجل حلّ (بواسطة الجذور/RADICALS) للمعادلة المكعبة (المُناظمة/normalized) العامة

$$x^3 + rx^2 + sx + t = 0$$

عند تعويض $x=y-\frac{1}{3} r$، نحصل على الشكل المختزل للمعادلة التكعيبية.

$$y^3 + py + q = 0$$

التي يختفي فيها الحدّ التربيعي. هنا

$$p = s - \frac{r^2}{3}$$

$$q = \frac{2r^3}{27} - \frac{sr}{3} + t$$

ويكون مُمَيِّز DISCRIMINANT المعادلة التكعيبية:

$$\Delta^2 - \left[\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}\right]$$

بحيث توجد جذور متكررة إذا وفقط إذا $\Delta^2=0$. وإذا كان Δ^2 موجباً فإن الحل الحقيقي الوحيد للمعادلة التكعيبية المختزلة هو

$$\left[-\frac{q^2}{12} + \Delta\right]^{\frac{1}{3}} + \left[-\frac{q^2}{2} - \Delta\right]^{\frac{1}{3}}$$

وإذا كان Δ^2 سالباً، فإنه توجد ثلاثة حلول حقيقية يكون من الأفضل التعبير عنها مثلثاتياً. هناك حلّ مقابل للمعادلة الرباعية العامة، يُقرن باسمي فيرّاري/Ferrari وكاردانو/Cardano، والذي يتعلق بإيجاد معادلة تكعيبية حالة/cubic resolvent equation تطبق عليها الصيغة السابقة؛ حيث أن مميز المعادلة الرباعية هو نفسه مميز المعادلة التكعيبية المساعدة/AUXILIARY EQUATION. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الرياضيات والطبيب الإيطالي جيرولامو كاردانو (1501 - 76) الذي، بعد رفضه عروضاً عديدة لطبابة القصْر، قدم أهم إسهام في

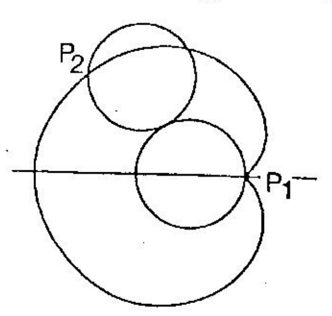
(مكافىء)/EQUIPOLLENT لمجموعة معطاة. أنظر أيضاً/INFINITY وقارن مع /ORDINAL NUMBER.

cardioid *n*
cardioïde

القلبي (المنحنى...). هو منحن على شكل قلب مولّد بواسطة نقطة ثابتة على دائرة تتدحرج على دائرة أخرى مساوية لها في نصف القطر؛ في الشكل 50، P_1 الموضع الابتدائي لهذه النقطة، و P_2 موضع آخر. وتكون معادلة المنحني في الشكل

$$r = a\,(1 - \cos\phi)$$

حيث a نصف القطر المشترك للدائرتين، و ϕ الزاوية القطبية. ويستخدم المصطلح أحياناً من أجل منحنيات قلبية ـ الشكل مماثلة.



الشكل 50 ـ منحنى قلبي.

Carleson's theorem *n*
Carleson (théorème de...)

كارلسون (مبرهنة...). نتيجة سنة 1966 القائلة إن المجاميع الجزئية لمتسلسلة فورييه/FOURIER SERIES لدالّة قابلة للتكامل تربيعياً (كمولة تربيعياً) تتقارب حيثما كانت تقريباً إلى الدالّة المعطاة. يظل هذا صحيحاً في فضاء L_p - SPACE/L_p من أجل $p>1$. في حالة $p=1$، هناك مثال ينسب إلى كولموغوروف/kolmogorov يبين أن المتسلسلة قد تتباعد في كل مكان. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الرياضيات السويدي لينارت أكسل إدفارد كارلسون/Lennart Axel Edvard Carleson (1928 -)).

carrier *n*
correspondance

ناقلة. إسم آخر من أجل مقابَلة/CORRESPONDENCE أو دالّة مجموعية القيمة/SET - VALUED FUNCTION.

جيله للموضوعين. وقدم عملاً مبكراً في الاحتمالات، وحلّ المعادلة التكعيبية (مؤسساً على عمل تارتاليا) والمعادلة الرباعية (مع خادمه فيرّاري)، وكان أول من تعرّف على التيفوس، وكتب أعمالاً شعبية في العلوم والفلسفة والتنجيم. وقد أعدم ابنه سنة 1560، كما سجن هو نفسه سنة 1570 بتهمة الهرطقة وحرم من منصبه. ورغم منعه من النشر فقد أكمل سيرته الذاتية قبل موته بقليل).

cardinal *n*
cardinal

أصلي. عدد أصلي/CARDINAL NUMBER.

cardinality *n*
cardinalité

أصلانية. هو العدد الأصلي/CARDINAL NUMBER المقرن بصنف معلوم؛ بما أنه يكون لمجموعتين نفس الأصلانية إذا وفقط إذا أمكن وضع عناصرهما في تقابل واحد لواحد/ONE - TO - ONE CORRESPONDENCE، فإن هذه هي علاقة تكافؤ/EQUIVALENCE RELATION، وتعرّف أصلانية أي صنف منته بأنها أكبر عضو من متتالية الأعضاء الطبيعية الابتدائية (التي تبدأ بـ 1) المقابلة له؛ مثلاً، أصلانية {سكين، شوكة، ملعقة} هي

|{سكين، شوكة، ملعقة}|=|{1,2,3}|=3

يمكن استخدام هذه الخاصية إذن في تعريف العمليات الحسابية بدلالة عمليات المجموعات (أنظر/ADDITION). أنظر أيضاً ALEPH.

cardinal number *n*
cardinal (nombre...)

أصلي (عدد...). 1. قياس لحجم مجموعة لا يأخذ في الاعتبار ترتيب أعضائها. ويمكن تعريفه بدلالة أصلانية/CARDINALITY متتالية أصناف مُوَلّدة تكريرياً/RECURSIVELY GENERATED، وهو مفهوم أوسع من العدد الطبيعي/NATURAL NUMBER.

2. أي عدد خاص تكون له هذه الوظيفة. مثلاً، واحد وصفر وأَلِف ـ صفر/ALEPH - NULL أعداد أصلية.

3. وهو، بشكل دقيق، أصغر عدد ترتيبي/ORDINAL NUMBER مساير

carry *v*
porter

رَحَّلَ. هو، في الجمع والضرب، نقل رقم أو أرقام من عمود قيمة موضعية (مرتبة)/PLACE - VALUE أدنى إلى العمود الذي يليه. مثلاً، عند جمع 19 و 27 و 48، نجمع أولاً 9 و 7 و 8 فنحصل على 24، أي 4 آحاد و 2 عشرات؛ نكتب عندئذ 4 في موضع الآحاد من المجموع و «نرحِّل» الـ 2 عشرات لنجمعها مع 1 و 2 و 4 من الأعداد المجموعة، فنحصل على 94، كما هو مبين في الشكل 51.

	عشرات	آحاد
اجمع	19 = (1 × 10) +	9
	27 = (2 × 10) +	7
	48 = (4 × 10) +	8
		(24)

$$(2 \times 10) + 4$$
$$= (9 \times 10) + 4 = 94$$

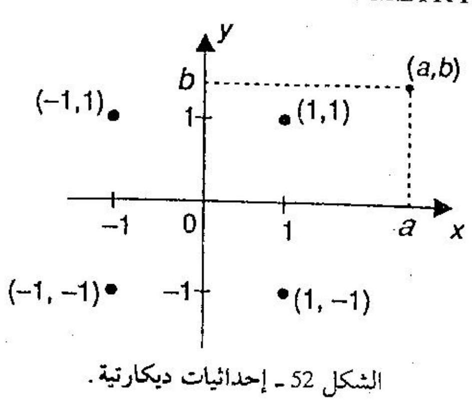
الشكل 51 ـ رَحَّل.
أنظر المدخل الرئيسي.

Cartesian *adj*
cartésien

ديكارتي. صفة مشتقة من أعمال ديكارت/DESCARTES أو متعلقة بها، وبخاصة التمثيل الجبري للهندسة المستوية. أنظر أيضاً/CARTESIAN COORDINATES و CARTESIAN PLANE و CARTESIAN PRODCUT.

Cartesian coordinates/rectangular coordinates *n*
cartésiennes (coordonnées...)/rectangulaires (coordonnées...)

ديكارتيه (إحداثيات...)/متعامدة (إحداثيات...). هي منظومة لتمثيل نقطة في فضاء بدلالة أبعادها، مقيسة على طول مجموعة من المحاور/AXES المتعامدة ثنائياً، بالنسبة لنقطة أصل معطاة: ففي المستوي الديكارتي/CARTESIAN PLANE يحدد موضع النقطة <a,b> بقياس a من الوحدات على طول محور ـ x و b من الوحدات على طول محور ـ y، ثم إيجاد نقطة تقاطع العمودين على المحورين عند هاتين النقطتين، كما هو مبين في الشكل 52؛ وتكون a عندئذ الإحداثي السيني (الأول)/abscissa و b الإحداثي الصادي (الثاني)/ordinate. ويُتَّفَقُ على أن الاتجاهين الموجبين على المحورين هما إلى اليمين وإلى الأعلى، بحيث تكون مواضع النقط الأربع (±1,±1) كما هي مبينة بالشكل؛ ويكون الربع الأول/first QUADRANT، إتفاقاً، هو ذلك الذي تكون فيه الكميتان موجبتين، ويتم ترقيم الأرباع الأخرى في اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة بدءًا من الأول. وتُعَمَّم هذه المنظومة طبيعياً إلى ثلاثة أبعادٍ أو أكثر؛ ويتفق في حالة الأبعاد الثلاثة على استخدام مجموعة محاور يمينية/RIGHT - HAND، وتفترض صيغ نمطية عديدة هذا الاتفاق. أنظر/COORDINATE GEOMETRY.



الشكل 52 ـ إحداثيات ديكارتية.
أنظر المدخل الرئيسي.

Cartesian distance *n*
cartésienne (distance...)

ديكارتية (مسافة...). إسم آخر للمصطلح مسافة إقليدية/EUCLIDEAN DISTANCE.

Cartesian plane *n*
cartésien (plan...)

ديكارتي (مستوٍ...). هو الفضاء ثنائي البعد الذي تحدَّد نقطه بواسطة إحداثياتها الديكارتية/CARTESIAN COORDINATES؛ وهو المربع الديكارتي/CARTESIAN SQUARE للخط الحقيقي/REAL LINE. أنظر/COORDINATE GEOMETRY.

Cartesian product *n*
cartésien (produit..)

ديكارتي (جداء...). 1. يسمّى أيضاً جداء

تقـاطعي/cross product. مجمـوعـة النـونيـات المرتبة/ordered n - TUPLES التي تكون عناصـرها على التـوالي أعضـاء في المجمـوعـات المعـطاة. فالجداء A×B×C هو مجموعة الثلاثيات <a,b,c> حيث a عضـو في A، و b عضـو في B، و c عضـو في C.

2. مـصـطلح آخـر من أجـل جـداء مُـبـاشـر خـارجـي/EXTERNAL DIRECT PRODUCT. أنظر مجموع مباشر/DIRECT SUM.

Cartesian space *n*
cartésien (espace...)

ديكارتي (فضاء. . .). مصطلح آخر من أجـل فضاء إقليدي/EUCLIDEAN SPACE.

Cartesian square *n*
cartésien (carré...)

ديكـارتي (مُربّـع. . .). هو الجداء الديكـارتي لأية مجموعة في نفسهـا. مثلاً، الإحـداثيات الـديكارتيـة هي المربع الديكارتي للأعداد الحقيقية.

Cartesian tensor *n*
cartésien (tenseur...)

ديكـارتي (مُوَتّـر. . .). هو مُـوَتّر معـرّف على فضاء متجهي/VECTOR SPACE ذي قـاعـدة نـاظميـة التعامد/ORTHONORMAL BASIS.

Casorati - Weierstrass theorem *n*
Casorati - Weierstrass (théorème de...)

كـاسوراتي - ڤـايـرشتـراس (مبـرهنـة. . .). شكـل ضعيف من مبرهنة پيكـارد/PICARD'S THEOREM يقول إن دالّة تحليليـة تقترب بقـدر مـا نـرغب من كل القيم في أي جـوار لشـذوذ أسـاس/ESSENTIAL SINGULARITY، أي أن صـورة كل كـرة متمركـزة عنـد الشـذوذ تكـون كثيفـة في مجمـوعـة الأعـداد العقدية.

Cassini ovals *n*
Cassini (ovales de...)

كـاسّيني (بيضـويّـات. . .). أنـظر/OVALS OF CASSINI.

casting out nines *n*
preuve par neuf

إسقاط التسعات. طريقة لتحقيق العمليات الحسابيـة تعتمـد على حقيقـة أنـه وفق مقـاس MODULO 9/9 يَكون مجموع أرقام مجموع أو جـداء مساوٍ لمجمـوع أو جـداء مجاميـع أرقـام الأعـداد المجمـوعـة أو المضـروبة، حيث تكـرر عمليـة جمـع الأرقـام كلمـا دعت الضرورة حتى تصبح النتيجة أصغر من تسعـة. يمكننا، مثلاً، معرفة أن 248×365 لا يمكن أن تكون 90520، لأن مجمـوع أرقام كـل واحـد من العـددين المضـروبين 14، وهـذه تجمـع على 5، بحيث أن جـداءهمـا يجب أن يكـون لـه نفس متمِّم التسعات/nines- complement كـ 25=5×5، أي 7، بينمـا تعطينـا عملية إسقـاط تسعات ممـاثلة من أجـل الجداء المفترض العدد 8. ومع ذلـك، وبما أن هـذا شـرط لازم وليس كـافيـاً، فـإن الـطريقـة لا يمكن استخـدامها إلاّ لاكتشـاف الأخطاء، ولكن لا يمكنهـا تحديد النتائج أو التحقق منها.

Catalan numbers *n*
Catalan (nombres de...)

كاتالان (أعداد. . .). هي الأعداد التي في الشكل

$$\frac{(2n)!}{n!(n-1)!} = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$$

والأعداد الأربعة الأولى هي 2 و 3 و 10 و 420.

Catalan's constant *n*
Catalan (constante de...)

كـاتـالان (ثـابت. . .). هـو مجمـوع المتسلسلة المتناوبة:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n(2n+1)^{-2}$$

$$= 1 - \frac{1}{9} + \frac{1}{25} - \frac{1}{49} + \ldots$$

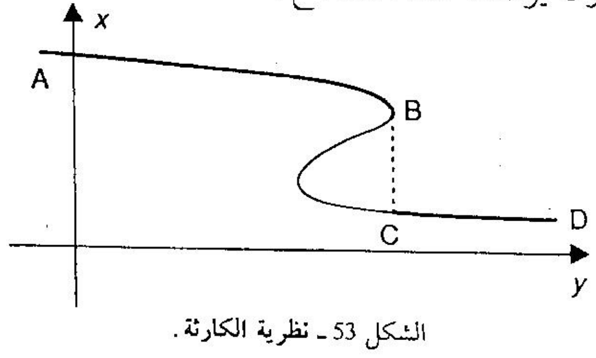
والذي يساوي 0.915 965 تقريباً. وليس معروفاً عمّـا إذا كان الثابت مُنطَقاً/rational أم لا.

catastrophe theory *n*
catastrophe (théorie de la...)

الكارثة (نظرية. . .). 1. هي النظرية الرياضية التي تصنّف السطوح تحت التشـاكـل القـابـل للتفـاضـل (التكافل)/DIFFEOMORPHISM وفقاً لأشكالها.

2. التطبيق الشائع للنظرية لتفسير الظواهر ذات التغير المفاجىء، بـواسـطة انقـطاع المستقيم على الـطيّـة

الأعلى لسطح مَطْوِيّ مثلاً. يمكن تمثيل ذلك بشكل مبسّط في حالة بعدين، كما في الشكل 53: y دالّة مستمرة في x، ولكن القيم المشاهدة لـ x (محسوبة بدلالة التقدّم على طول البُعد ـ y من A إلى D) هي تلك الموضحة بالخط الغليظ، وهناك انقطاع بين B و C يوضحه الخط المتقطع.



الشكل 53 ـ نظرية الكارثة.

أنظر المدخل الرئيسي.

categorial *adj*
catégorique

فئـوي/طـائفي. 1. كل مـا لـه عـلاقـة بنظريـة الفئات/CATEGORY.

2. ويسمّى أيضاً **مَقُوليّ/categorical**. صفة لتقرير مكوّن من مُسْنَد إليه/subject ومسند/predicate ومكمِّم/quantifier، يؤكد علاقة بين صنفين، مثل «كـل A تكـون B» أو «بعض A تكـون لا B».

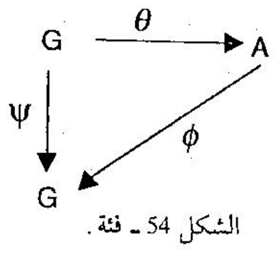
أنظر/SYLLOGISM.

category *n*
catégorie

فئة/طائفة. 1. بنية مكوّنة من صنف من الأشياء، نرمز له بـ ObC، وصنف من الأسهم/ARROWS (أو تشاكلات/MORPHISMS)، نرمز له بـ ArC، بحيث تقرن بكل زوج من الأشياء أصناف منفصلة من التشاكلات، وتكون التشاكلات تجميعية/ASSOCIATIVE مع تشاكل متطابق/IDENTITY تحت التركيب/COMPOSITION. إن الفئات (الطوائف) مفيدة كنموذج مجرد من أجل دراسة البنى والتطبيقات التي تحافظ على هذه البنى. مثلاً، في مخطط الأسهم/DIAGRAM OF ARROWS في الشكل 54، الأشياء هما الزمرتان G و A، والتشاكلات الممثلة بالأسهم هما التشاكلان/homomorphism θ و φ والدالّة المتطابقة Ψ. عندما تكون الفئات صغيرة والتشاكلات دوالاً، يطلق عليها فئة كلاسيكية/classical category (أو kittygory).

أنظر أيضاً/FUNCTOR.

2. إختصار من أجل فئة بِيَرْ/BAIRE CATEGORY.



الشكل 54 ـ فئة.

أنظر المدخل الرئيسي.

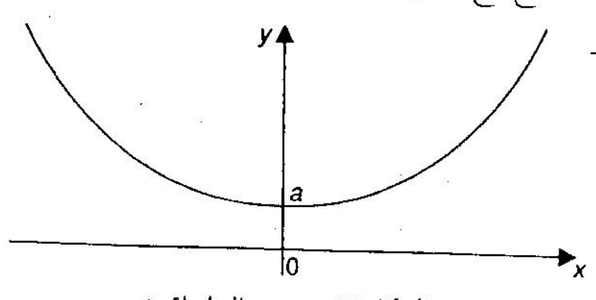
category theory *n*
catégories (théorie des...)

الفئـات (نـظريـة...). تجريد لدراسة البنى والتطبيقات MAPPING المحافظة على البنى، مثل الزمر وتشاكلاتها/homomorphisms، والطوبولوجيات وتشاكلاتها المستمرة (تصاكلات)/homeomorphisms.

أنظر/CATEGORY.

catenary *n*
chaînette/caténaire

السلسلة (منحنى...). المنحني الذي يشكِّلُهُ حبلٌ (كبل) ثقيل مرن معلّق بحرية بين نقطتين. وعندما يكونَ متناظراً حول محور ـ y، كما في الشكل 55، فإن معادلته تكون $y=a \cosh(x/a)$ حيث a نقطة التقاطع مع محور ـ y.



الشكل 55 ـ منحنى السلسلة.

catenoid *n*
caténoïde/alysséide

سلسلي (سطح... الشكل). سطح هندسي مُولّد بدوران منحن سلسلي/CATENARY حول محور تناظره.

Cauchy, Augustin Louis, Baron
Cauchy, Augustin Louis, Baron

كـوشي (البـارون أوغستين لـويس...). عـالم

رياضيات وفيزياء فرنسي (1789 - 1857) كان لأعماله التي تميزت بالدقة تأثير عظيم على معظم فروع الرياضيات. وبخاصة، وضع أسس التحليل الحديث بدلاله النهايات والاستمرار، وطور نظرية الدوال في متغيرات عقدية. بعد انتهاء خدماته كمهندس في القوة التي كانت تعد لغَزْوِ نابليون لبريطانيا (وهي عملية لم تتم)، شجّعه على متابعة نَشاطه في الرياضيات لابلاس/Laplace (الذي التقاه عندما فرّت أسرته من عهد الإرهاب) ولاغرانج/Lagrange، وأصبح أستاذاً للرياضيات في مدرسة البوليتكنيك، والسوربون، وكلية فرنسا. وبسبب آرائه السياسية والدينية، رفض أن يقسم يمين الولاء لـ «لويس فيليب» سنة 1830 ولحق بتشارلز العاشر في المنفى؛ وعينته جامعة تورينو في منصب كرسي أستاذيه انشىء من أجله، ولكنه تركه لتعليم حفيد تشارلز العاشر. ولقد نشر ما مجموعه 789 عملاً، تتضمن مقالات حول التكاملات المحدّدة وانتشار الموجات، كما نشر أوراقاً بحثية في الهندسة، ونظرية الأعداد، والمرونة/elasticity، ونظرية الخطأ، والفلك، والضوء.

Cauchy condensation test *n*
Cauchy (test de la condensation de...)

كوشي (إختبار التكثيف لـ...). هو اختبار التقارب/CONVERGENCE للمتسلسلات يعتمد على حقيقة أنه إذا كانت $\{p_n\}$ حدود موجبة تناقصية، فإن المتسلسلتين Σp_n و $\Sigma 2^n P_{2^n}$ تتقاربان أو تتباعدان معاً.

Cauchy condition/Cauchy criterion *n*
Cauchy (condition de...)/Cauchy (critère de...)

كوشي (شرط...)/كوشي (معيار...). 1. إن الشرط اللازم والكافي لكي تكون متسلسلة لانهائية متقاربة هو أن الفروق المطلقة بين الحدود المتتابعة تسعى نحو الصفر من أجل أدلة كبيرة بشكل كافٍ.
2. وهو، بشكل أعم، أي واحد من شروط تعتمد تقارب المتتاليات/SEQUENCES والمتسلسلات/SERIES والجداءات/PRODUCTS بالتحقّق من الحصول على متتالية لكوشي/CAUCHY SEQUENCES مستخدمين خاصية التمامية/COMPLETENESS للفضاءات المترية. مثلاً، إذا كانت $\{a_j\}$ متتالية لكوشي من عناصر في فضاء نظيمي، فإن المتسلسلة المقرنة تتقارب إذاً، من أجل كل ε، يوجد عدد N بحيث أن:

$$\left\| \sum_{k=m}^{j} a_k \right\| < \varepsilon \quad \text{من أجل كل } j>m>N$$

3. هو شرط ابتدائي/INITIAL CONDITION من أجل معادلة تفاضلية جزئية/PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية، حيث تعطى u و $\partial u/\partial t$ عند $t=0$، حيث u دالّة في المتغير t.

Cauchy form of the remainder *n*
Cauchy (forme de... du reste)

كوشي (شكل... للباقي). أنظر/ LAGRANGE FORM OF THE REMAINDER.

Cauchy- Green deformation tensors *n*
Cauchy - Green (tenseurs de... de la déformation)

كوشي - غرين (مَوَتّرا التشوّه لـ...). (ميكانيكا المتصل/continuum mechanics) هُمَا الموتران F^TF (موتر التشوّه الأيمن لكوشي - غرين) و FF^T (موتر التشوه الأيسر لكوشي - غرين) من أجل تدرّج تشوه/F DEFORMATION GRADIENT قيمته **F**.

Cauchy - Hadamard theorem *n*
Cauchy - Hadamard (théorème de...)

كوشي - هدمارد (مبرهنة...). المبرهنة التي تقول بأن نصف قطر التقارب/RADIUS OF CONVERGENCE لمتسلسلة تايلور/TAYLOR SERIES ذات المعاملات $\{a_i\}$ هو:

$$\frac{1}{\lim\limits_{n\to\infty} \sup \sqrt[n]{|a_n|}}$$

Cauchy integral formula *n*
Cauchy (formule intégrale de...)

كوشي (صيغة... التكاملية). هي الصيغة الأساسية.

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \oint_c f(\omega)\,[\omega - z]^{-1}\, d$$

من أجل دالّة تكون تحليلية على منطقة، حيث C

منحنٍ بسيط مغلق موجب الاتجاه محيطٌ بـ z ويقع داخلَ المنطقة.

Cauchy - Kowalewska theorem *n*
Cauchy - Kowalewska (théorème de...)

كوشي - كوڤالفسكا (مبرهَنة...). هي المبرهنة القائلة إنّه إذا كانت S_r منظومة عدد r من المعادلات التفاضلية الجزئية/PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS في عدد r من الدوّال المجهولة

$v_1, \ldots, v_r$ في عدد (p+1) من المتغيرات الحقيقية $(x_1,\ldots,x_{p+1})$، وتكون في الشكل

$$\frac{\partial v_j}{\partial x_{p+1}} = H_j\left(x_1,\ldots,x_{p+1},v_1,\ldots,v_r,\frac{\partial v_1}{\partial x_1},\frac{\partial v_2}{\partial x_2},\ldots,\frac{\partial v_r}{\partial x_p}\right)$$

حيث لا توجد هناك مشتقات على اليمين بالنسبة لـ x_{p+1}، وحيث H_j دوال حقيقية تحليلية/ANALYTIC؛ يوجد عندئذ جوار في الفضاء الإقليدي الذي بعده (p+1) يمكن أن تحل فيه المنظومة S_r بشكل وحيد من أجل الدوال $(v_1,\ldots,v_r)$. إنها المبرهنة العامة الوحيدة من أجل المعادلات التفاضلية الجزئية، ولكن معظم المعادلات ليست من هذا النوع.

Cauchy principal value *n*
Cauchy (valeur principale de...)

كوشي (القيمة الرئيسية لـ...). هي إيجاد قيمة تكامل مُعْتَلّ/IMPROPER INTEGRAL على الفترة $[-\infty,+\infty]$ كنهاية متناظرة (ثنائية الجانب) للتكامل على فترات في الشكل $[-n,n]$. وهذا قد يتقارب فعلاً حتى إذا كان مجموع التكاملين المعتلين العاديين على $[-\infty,a]$ و $[a,\infty]$ غير متقارب. وهي حالة الدوال الفردية/ODD مثل x و sinx.

Cauchy product *n*
Cauchy (produit de...)

كوشي (جداء...). هو ملفوف/CONVOLUTION متتاليتين $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ في الشكل:

$$c_n = \sum_{k=0}^{n} a_{n-k}\, b_k$$

إذا كانت المتسلسلة Σa_n تجمع على A وتجمع المتسلسلة Σb_n على B، فإن مجموع متسلسلة جداء كوشي هو AB إذا كانت إحدى المتسلسلتين متقاربة مطلقاً. أنظر/MERTEN'S THEOREM.

Cauchy - Riemann equations *n*
Cauchy - Riemann (équations de...)

كوشي - ريمان (معادلتا...). هما المعادلتان اللتان تربطان بين المشتقات الجزئية/PARTIAL DERIVATIVES للجزئين الحقيقي والتخيُّلي لدالّة تحليلية في متغير z ذي جزء حقيقي x وجزء تخيلي y. عندما f=u+iv، حيث u و v حقيقيان، فإن المعادلتين هما

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \quad \text{و} \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$$

وعندما تكون المشتقات الجزئية مستمرة، فإن هاتين المعادلتين تكونان كافيتين أيضاً من أجل التحليلية/analyticity، وذلك عندما يكون نطاق التحليلية منطقةً/REGION.

Cauchy - Schwarz inequality/Buniakovski's inequality *n*
Cauchy - Schwarz (inégalité de...)/ Buniakovski (inégalité de...)

كوشي - تشفارتز (متباينة...)/بونياكوفسكي (متباينة...). هي المتباينة التالية الصالحة من أجل أي جداء داخلي/INNER PRODUCT

$$<x,y> \leqslant \|x\|.\|y\|$$

ويمكن أن تكتب هذه، في فضاء إقليدي، كمتباينة لكوشي/CAUCHY'S INEQUALITY.

Cauchy sequence/fundamental sequence *n*
Cauchy (suite de...)/suite fondamentale

كوشي (متتالية...)/متتالية أساسية. هي متتالية لانهائية من نقط أو قيم تسعى المسافات بينها نحو الصفر، عندما تسعى أدلتها نحو مالانهاية؛ تكون $\{a_j\}$ متتالية لكوشي في فضاء متري إذا، وُجد من أجل كل $\varepsilon>0$، يوجد عدد N بحيث أن:

$$d(a_i,a_j) < \varepsilon \text{ من أجل كل } j > N \text{ و } i$$

مثلاً، $\{1/n\}$ متتالية لكوشي. أنظر/COMPLETE.

Cauchy's inequality *n*
Cauchy (inégalité de...)

كوشي (متباينة...): هي الحالة الخاصة لمتباينة كوشي ـ تشفارتز في فضاء إقليدي.

$$\sum_{i=1}^{n} a_i b_i \leqslant \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n} a_i^2\right)\left(\sum_{i=1}^{n} b_i^2\right)}$$

وتنتج من قانون جيب ـ التمام/COSINE LAW.

Cauchy's integral formula *n*
Cauchy (formule de l'intégrale de...)

كوشي (صيغة تكامل...). هي المتطابقة، من أجل دالّة تحليلية f على منطقة نجمية الشكل/ G STAR-LIKE.

$$f(c)n(\Gamma,c)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{f(z)}{z-c}\,dz$$

حيث Γ منحن في G، و c نقطة في G ليست على Γ، و n (Γ,c) عدد اللفّات/WINDING NUMBER لـ Γ.

Cauchy's integral theorem *n*
Cauchy (théorème de l'intégrale de...)

كوشي (مبرهنة تكامُل...). هي المبرهنة، في التحليل العقدي، التي تقول إن التكامل الكِفافيّ/CONTOUR INTEGRAL لدالةٍ تحليلية/ANALYTIC، حول منحنٍ بسيط مغلق/SIMPLE CLOSED CURVE، يساوي صفراً. أنظر أيضاً/GREEN'S THEOREM و RESIDUE THEOREM OF CAUCHY.

Cauchy's lemma *n*
Cauchy (lemme de...)

كوشي (توطئة...). هي النتيجة التي مفادها أنه إذا كانت G زمرة منتهية، وكان p عدداً أولياً يقسّم مرتبة/ORDER الزمرة G، فإن G تحتوي على عنصر مرتبته p. أنظر أيضاً/SYLOW SUBGROUP.

Cauchy's mean - value theorem/generalized mean - value theorem *n*
Cauchy (théorème de la valeur moyenne de...)/théorème généralisé de la valeur moyenne

كوشي (مبرهنة... للقيمة الوسطى)/المبرهنة المُعَمَّمة للقيمة الوسطى. المبرهنة القائلة إنه إذا كانت f و g دالتين قابلتين للاشتقاق (إشتقاقيتين/differentiable) في فترة (a,b) ومستمرتين على [a,b]، فإن

$$f'(c)\left[g(b)-g(a)\right]=g'(c)\left[f(b)-f(a)\right]$$

من أجل نقطةٍ ما في الفترة المفتوحة.

Cauchy's ratio test *n*
Cauchy (test de rapport de...)

كوشي (إختبار النسبة لـ...). أنظر/RATIO TEST.

Cauchy's residue theorem *n*
Cauchy (théorème des résidus de...)

كوشي (مبرهنة الرّواسب لـ...). أنظر/RESIDUE THEOREM OF CAUCHY.

Cauchy's root test *n*
Cauchy (test de la racine de...)

كوشي (إختبار الجذر لـ...). أنظر/ROOT TEST.

Cauchy's stress principle *n*
Cauchy's (principe de tension de...)

كوشي (مبدأ... للإجهاد). هي البديهية/axiom في ميكانيكا المتصل التي تفترض بأن متجه الإجهاد/STRESS VECTOR عند نقطة على سطح جسم يعتمد بشكل مستمر على ناظم/NORMAL الوحدة نحو الخارج للسطح عند تلك النقطة.

Cauchy's stress theorem *n*
Cauchy (théorème de tension de...)

كوشي (مبرهنة... للإجهاد). (ميكانيكا المتصل/continuum mechanics) هي المبرهنة التي تقول إن متجه الإجهاد/STRESS VECTOR عند نقطة على سطح جسم تعطيه الصيغة **σn** حيث σ مُوَتِّر ديكارتي/CARTESIAN TENSOR متناظر من المرتبة الثانية، و **n** ناظم الوحدة نحو الخارج للسطح عند تلك النقطة.

Cauchy's vorticity formula *n*
Cauchy (formule de la vorticité de...)

كوشي (صيغة الدُردوريّة لـ...). (ميكانيكا المتّصل/continuum mechanics). هي العلاقة،

من أجـل جسمٍ BODY/ ينجز حـركـة محـافـظة لـلجَـوَلان/CIRCULATION PRESERVING MOTION، بين الـدردوريتيـن/VORTICITIES ω_r و ω_t عـلى الـتـرتـيـب فـي الـتشـكيـليـن/CONFIGURATIONS الـمـرجعي والحالي؛ وهذه العلاقة هي

$$\omega_t = \frac{\mathbf{F}\omega_r}{\det \mathbf{F}}$$

حـيـث **F** تـدرج الـتـشـوّه/DEFORMATION GRADIENT.

Cavalieri's principle *n*
Cavalieri (principe de...)

كـافيليـري (مبـدأ. . .). المبـدأ الـذي يقـول إن المجسمـات، التي لهـا نفس الارتفـاع ومقـاطـع مستعـرضة متسـاوية المسـاحة، تكـون ذات أحجام متسـاويـة؛ ويـنـطبق هـذا، بـخـاصـة، عـلى المنشورات/PRISMS والأسطوانـات/CYLINDERS ذات القواعد والارتفاعات المتساوية. ويمكن إثبات ذلـك بـسـهـولـة بـاسـتـخـدام حـسـاب التكامل/INTEGRAL CALCULUS. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الريـاضيات والفيـزياء الإيـطالي فرانشسكـو بـوناڤينتـورا كـاڤيليـري/Francesco Bonaventura Cavalieri (1598 - 1647) الـذي تعتبر أعمـاله - في بعض جـوانبها - بـداية حسـاب التكامـل. وقد أجّـل نشرها احتراماً لغاليليو/Galileo الـذي يعتبره أستـاذاً له).

Cayley algebra *n*
Cayley (algèbre de...)

كـايلي (جبـر. . .). هـو جبـر قسمـة/DIVISION ALGEBRA، ليس تجـميـعيـاً/non - associative وليس تبـديليـاً non - commutative، ثُمَانِيّ البُعـد فـوق مجموعـة الأعـداد الحقيقيـة. (سُمِّي نسبـة إلى عالم الجبر والتحليل الإنكليزي أرثـر كايلي/Arthur Cayley (1821 - 95) والذي، رغم نبوغـه الريـاضي المبكـر، أجبر على كسب معـاشه كمحـامٍ لمـدة 14 سنة قبل أن يُعَيَّن أستـاذ كرسي للريـاضيـاتِ/Sadle-rian Chair of Mathematics بكـامبردج. وقـد نشر أكثـر من 900 ورقـة بحثيـة تمس معـظم فـروع الـريـاضيـات، ولكن إسهـامـاتـه الخـاصـة كـانت في مجـالات نظريـة المصفوفـات، واللاّ تغيّـر الجبري، والهندسة متعددة الأبعاد، وهو عمل سرعان ما كان له تأثير في تطوير النظرية النسبية وميكانيكا الكَمّ).

Cayley - Hamilton theorem *n*
Cayley - Hamilton (théorème de...)

كايلي - هاملتـون (مبرهنـة. . .). النتيجة القـائلة إن مصفوفة مُرَبَّعة/SQUARE MATRIX تحقق معادلتها المميزة/CHARACTERISTIC.

Cayley representation theorem *n*
Cayley (théorème de la représentation de...)

كـايلي (مبرهنـة التمثيـل لـ. . .). هيَ النتيجـة التي تقـول إن كل زمـرة/GROUP تكون متشـاكلة تقابليـاً (متمـاكلة)/ ISOMORPHIC مع زمـرة التبـديـلات/ GROUP OF PERMUTATIONS.

cdf

(إحصاء/statistics) إختصار للمصـطلح دالّة تـوزيع تـراكـمـيـة/CUMULATIVE DISTIBUTION FUNCTION.

ceiling/least integer function *n*
plafond/ entier (fonction du plus petit...)

سـقـف/ صـحـيـح (دالّـة أصـغـر عـدد. . .). (حوسبـة/computing) هو أصغـر عدد صحيح لا يكون أصغر من عدد حقيقي معلوم. قـارن مع /FLOOR.

centesimal *adj*
centésimal

مِئَـوي/سنتيمي. جـزء من مـائـة، أو يتعلق بـأجـزاء مئوية.

centi -
centi -

سنتي. رمزها **c**. بادئة ترمز لكسر من مائـة للوحدات الفيـزيـائيـة في المنـظومـة الـدوليـة/SYSTEME INTERNATIONAL.

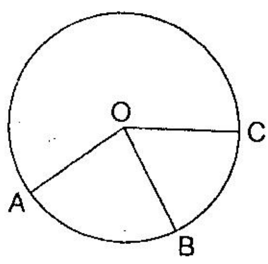
centile *n*
centile

مُئينة. مصطلح آخر من أجل/PERCENTILE.

أي مجتمع، فإنه يمكن التفكير في مجموع أو وسط قيم العينة، تقريبياً، كنتيجة/outcome لمتغير عشوائي ناظمي التوزيع.

central angle *n*
central (angle...)

مَرْكَزِيّة (زاوية...). هي زاوية رأسها مركز لدائرة معطاة؛ مثلاً، في الشكل 56 - الزوايا AOB و AOC و BOC كلها زوايا مركزية.



الشكل 56 - زاوية مركزية.
الزوايا عند O زوايا مركزية.

central difference *n*
centrale (différence...)

مركزي (فَرْق...). أنظر/DIFFERENCE QUOTIENT و DIFFERENCE SEQUENCE.

central dilatation *n*
centrale (dilatation...)

مركزي (تمدّد...). أنظر/DILATATION.

centralizer *n*
centralisateur

مُمَرْكِز. هو الزمرة الجزئية، التي يُرْمز لها بـ $C_G(x)$، والمتكونة من عناصر تتبادل/COMMUTE مع عنصر معطىً أو مجموعة جزئية من زمرةٍ/GROUP اسمها G. أنظر أيضاً/CENTRE. قارن مع /NORMALIZER.

central limit theorem *n*
centrale (théorème de limite...)

المركزية (مبرهنة النهاية...). هي النتيجة الإحصائية الأساسية القائلة إنه إذا كان لمتتالية متغيرات عشوائية مستقلة متطابقة التوزيع/-INDEPENDENT IDENTICALLY DIS TRIBUTED RANDOM VARIABLES تغاير/VARIANCE منته لكل منها، فإن مجموعها (أو، بشكل مكافىء، وسطها الحسابي) يقترب، عندما يتزايد عددها، من متغير عشوائي متوزع ناظمياً/NORMALLY. وبالتالي، وبشكل خاص، إذا استخرجت بالتتابع عينات كثيرة بشكل كاف من

central moment *n*
central (moment...)

مَرْكَزي (عزم...). مصطلح آخر من أجل العزم حول الوسط/MOMENT ABOUT THE MEAN.

centre *n*
centre

مركز. 1. (أ) النقطة التي تكون متساوية البُعد عن نقط محيط دائرة. (ب) نقطة تقاطع محوري قطع ناقص (إهليلج) أو قطع زائد.
2. أنظر/CENTRE OF SYMMETRY و CENTROID.
3. مجموعة عناصر زمرة/G GROUP، التي تتبادل مع كل عضو في الزمرة. ويرمز لها بواسطة Z(G) وتساوي تقاطع مُمَرْكِزات/CENTRALIZERS عناصر الزمرة. أنظر أيضاً/INNER AUTOMORPHISM.
4. قطب/POLE المستقيم في مالانهاية/LINE AT INFINITY بالنسبة إلى قطع مخروطي في الهندستين التآلفية أو الإقليدية.
5. (هندسة/geometry) النقطة اللامتغيرة في منظوريات/PERSPECTIVITIES مختلفة.
6. (تحليل عقدي/complex analysis) النقطة التي تحسب حولها متسلسلة قوىً/POWER SERIES، أي مركز دائرة التقارب/CIRCLE OF CONVERGENCE للمتسلسلة المعطاة.

centre of curvature *n*
centre de courbure

مركز التقوّس. هو مركز دائرة التقوس/CIRCLE OF CURVATURE لمنحنٍ عند نقطة معطاة.

centre of mass *n*
centre de masse

مركز الكتلة. (ميكانيكا المتصل/continuum mechanics). 1. الموضع الوسطي المثقل لمجموعة متقطعة منتهية لجسيمات ذات متجهات موضعية/POSITION VECTORS $x_1, \dots, x_n$

والكتل $m_1 , \ldots , m_n$ ويكون متجهِ الموضعي هو

$$\bar{x} = \left[\sum_{i=1}^{n} m_i x_i\right] / \left[\sum_{i=1}^{n} m_i\right]$$

2. (ميكانيكا/mechanics) هو (من أجل جسم مستمر) متجه الموضع الذي تعطيه النسبة المقابلة بين تكاملين فوق حجم التشكيل/CONFIGURATION للجسم عند اللحظة t، أي أن:

$$\bar{x}(t) = (\int \rho\, x\, dv)/(\int \rho dv)$$

حيث ρ الكثافة عند النقطة التي متجه موضعها x.

centre of perspectivity *n*
centre de perspectivité

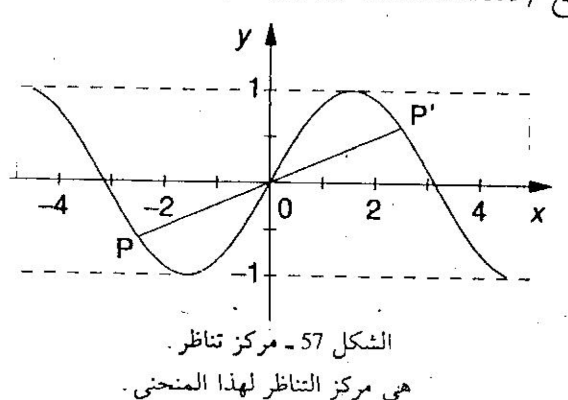
مركز المنظورية. أنظر/PERSPECTIVE.

centre of similitude *n*
centre de similitude

مركز التشابه. أنظر/SIMILITUDE.

centre of symmetry/centre *n*
centre de symétrie

مركز التناظر. هي نقطة يكون منحنٍ حولها متناظراً، بحيث يوجد، من أجل كلِ نقطة P على المنحنى، نقطة P′ بحيث يكون الخطّان الموجهان الواصلان بين المركز والنقطتين P و P′ متساويي الطول ومتضادي الانحناء. مثلاً، منحنى الجيب في الشكل 57 له مركز تناظر حول نقطة الأصل، O، تكون النقطتان P و P′ بالنسبة له صورتين إحداهما للأخرى، ولكن ليس للمنحني محور تناظر. قارن مع / AXIS OF SYMMETRY.



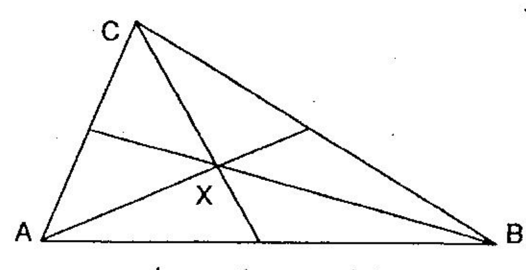
الشكل 57 ـ مركز تناظر.
هي مركز التناظر لهذا المنحنى.

centrifugal force *n*
centrifuge (force...)

طَارِدَة (قُوّة...). قُوّة ظاهرية تؤثر نحو الخارج على طول نصف قطر، وتقاوم قوة فعلية، مثل التّوتر (الشدّ) في خيط يربط جسماً بنقطة ثابتة يتحرك الجسم حولها في مسار دائري؛ وهذه تعطى بالصيغة $m\omega\times(\omega\times x)$ من أجل جسيم كتلته m ومتجه موضعه x، وحيث ω السرعة الزاوية/ANGULAR VELOCITY لهيكل إسنادي دائر/ROTATING FRAME OF REFERENCE. وكما في حالة قوة كوريوليس/CORIOLIS FORCE، فإن هذه ليست قوة في حقيقتها، ولكنها تعويض مفهوميّ من أجل المحاور الدائرة.

centroid *n*
centroïde

مركز متوسط. 1. هو، في مثلث، نقطة التقاء المستقيمات المتوسطة/MEDIANS كما في الشكل 58.



الشكل 58 ـ مركز متوسط.
x هي المركز المتوسط للمثلث ABC.

2. يُسَمّى أيضاً مركز/**centre**. (أ) نقطة إحداثياتها القيم الوسطى لإحداثيات نقط مجموعة معطاة.
(ب) مركز الكتلة/CENTRE OF MASS لجسم ذي كثافة منتظمة أو لشكل هندسي.

Cesaro summation *n*
Cesaro (sommation de...)

سيزارو (جمع...). هو عملية الحساب، في نظرية الجموعية/SUMMABILITY THEORY، لنهايةٍ ما يمكن أن يكون متتالية متباعدةٍ/DIVIRGENT من أعداد، وذلك كنهاية لأوساط/MEANS الأعداد الـ n الأولى، عندما تسعى n نحو مالانهاية. إن الطريقة منتظمة بمعنى أن هذه النهاية موجودة، في حالة متتالية متقاربة/CONVERGENT، وتتوافق مع النهاية الأصلية. تقرن هذه الطريقة النهاية 1/2 بالمتتالية ...,1,0,1,0,1. (سُمِّيت نسبة إلى عالم التحليل والهندسة الإيطالي إرنستو سيزارو/ Ernesto

ABEL/قارن مع (1906 - 1859) Cesaro. SUMMATION.

ceteris paribus *adv*
ceteris paribus

تعبير لاتيني معناه: مع بقاء الأشياء الأخرى متساوية؛ أي في غياب أي تغيّر آخر (في شروط مبرهنة، مثلاً).

Ceva's theorem *n*
Ceva (théorème de...)

تشيفا (مبرهنة...). النتيجة القائلة إن القواطع الذُروية/CEVIANS، التي يمر كل واحد منها برأس من رؤوس مثلث، تتقاطع كلها في نقطة واحدة إذا وفقط إذا كان جداء النسب التي تقسم بها الأضلاع مساوٍ للوحدة. مثلاً، التقاء المستقيمات المتوسطة في نقطة واحدة حالة خاصة، كما في الشكل 58. إن مبرهنة مينلاوس/MENELAUS' THEOREM هي الحالة الثنوية/DUAL لهذه النتيجة.

cevian *n*
céviane

قاطع ذُروي. أي قطعة مستقيمة تصل بين رأسٍ في مثلث ونقطة على الضلع المقابل (أو امتداد هذا الضلع).

cgs
cgs

إختصار، من أجل المنظومة المترية/METRIC SYSTEM، التي تستخدم السنتيمتر والغرام والثانية، كوحدات للطول والكتلة والزمن على الترتيب؛ وهو نظام لم يعد قيد الاستعمال الآن.

ch
ch

إختصار للدالّة جيب التمام الزائدية/ COSH.

ch^{-1}
ch^{-1}

رمز لدالة جيب التمام الزائدية العكسية، قوس جيوب التمام الزائدي/ARC - COSH،

chain *n*
chaîne

سلسلة. 1. أي مجموعة يكون لها ترتيب خطي/LINEAR ORDERING؛ وقد تكون مجموعة جزئية في مجموعة مرتَّبة جزئياً/PARTIALLY ORDERED يكون الترتيب مرتبطاً بها.
2. تجميع من مجموعات متداخلة/NESTED.
3. سلسلة ماركوف/**Markov chain**. إسم آخر لِعَمَليّة ماركوف/ MARKOV PROCESS.
4. (نظرية البيانية/Graph theory) كل مسار/PATH يصل بين رأسين في بيان/GRAPH. وبخاصة، تستخدم سلسلة أويلرية/Eulerian chain كل حافة/EDGE مرة واحدة فقط؛ أما سلسلة هاملتون/Hamiltonian chain فتستخدم كل رأس مرة واحدة فقط.

chain condition *n*
enchaînement (condition d'...)

السلسلة (شرط...). إما أن يكون شرطاً لسلسلة صاعدة/ASCENDING CHAIN CONDITION أو شرطاً لسلسلة هابطة (نازلة) DESCENDING CHAIN CONDITION.

chain rule *n*
enchaînement (règle d'...)/ règle de chaîne

السلسلة (قاعدة...). مبرهنة يمكن استخدامها لاشتقاق دالّة دالّة. وتقول المبرهنة

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx}$$

حيث y دالّة قابلة للتفاضل في المتغير t، و t دالّة بمفاضلة (قابلة للتفاضل) في المتغير x. تسمح هذه بمفاضلة دالّة y=f(x) وذلك بإيجاد دالّة مناسبة u، بحيث تكون f تركيباً/COMPOSITION من y و u، وبحيث تكون y قابلة للتفاضل في u، وتكون u دالّة قابلة للتفاضل (فَضُولة) في x. وبالمثل، يكون لدينا من أجل التفاضل الجزئي/ PARTIAL DIFFERENTIATION.

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \left(\frac{\partial f}{\partial u} \times \frac{\partial u}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial f}{\partial v} \times \frac{\partial v}{\partial x}\right)$$

حيث f دالّة في u و v، وهما بدورهما دالتان في x.

chance variable *n*
aléatoire (variable...)

مصادفة (متغير...). مصطلح آخر من أجل متغير عشوائي/RANDOM VARIABLE.

change of observer/change of reference *n*
observateur (changement d'...)/référence (changement de...)

المشاهد (تغيير...)/الإسناد (تغيير...). (ميكانيكا/mechanics) تطبيق يقابل الإدراك المختلف لأحداث فيزيائية من قبل مشاهدين مختلفين؛ صورياً، هو التطبيق gf^{-1}، حيث f و g مشاهدين/OBSERVERS. يتطلب الأمر، في الميكانيكا الكلاسيكية، أن تظل المسافة والزمن بين حدثين لا متغيرين تحت تحويلات مثل هذه، أي مستقلين عن اختيار المشاهد.

change of variables *n*
changement de variables

تغيير المتغيرات. هو تحويل TRANSFORMATION تستبدل فيه تعبيرات جديدة بالمتغيرات في تعبير معطى، وبخاصة عندما تكون هذه التعويضات خطية/LINEAR ويكون أثرها تغيير وضع منحنٍ بالنسبة لمحاور الإحداثيات.

channel *n*
canal

قناة. (نظرية المعلومات/information theory) هي طريق تنقل عبره أجزاء متقطعة من المعلومات، كالرسائل/MESSAGES، من المُرْسِل إلى المُسْتَقبِل، والمعرّفة بواسطة مجموعة المدخلات/INPUT SET، ومجموعة المخرجات/OUTPUT SET، وقانون الاحتمال/PROBABILITY LAW من أجل القناة.

chaos *n*
chaos

فوضى. هَبَاء. سلوك عشوائي ظاهرياً في منظومة حتمية ولكنه متكرر. وهو صورياً منظومة ديناميكية/DYNAMICAL SYSTEM يكون جاذبها/ATTRACTOR مجموعة كسرية/ FRACTAL.

chaotic *adj*
chaotique

فَوْضَوِيّ. هبائي. للفوضى/CHAOS أو ما يتعلق بها.

character *n*
caractère

سِمَة/تَوْسِيم. 1. داليّ ضربي من زمرة/GROUP إلى الأعداد العقدية؛ بشكل أعم وأكثر صورية، هو التطبيق من زمرة معطاة، G، إلى حقل، والذي يقابل التمثيل/REPRESENTATION، R، لـ G الذي تكون بموجبه صورة عنصرٍ x الأثر/TRACE R(x).
2. أنظر/FINITE CHARACTER.

characteristic *n/adj*
caractéristique d'un logarithme/ caractéristique

مُمَيِّز/ العدد البياني. 1. الجزء الصحيح للوغاريثم عادي/ COMMON LOGARITHM، يُمثل مرتبة كبر العدد المعطى، وليس أرقامه، ويساوي أس أكبر قوة لـ 10 تكون أصغر من العدد المعطى. مثلاً، العدد البياني لـ log 450 هو 3، أما العدد البياني لـ log 4.5 فهو 1. قارن مع / MANTISSA.
2. صفة للدالة المميزة/ CHARACTERISTIC FUNCTION لمصفوفة، أو كل ما يتعلق بها.

charateristic curve *n*
caractéristique (courbe...)

مُمَيِّز (منحن...). (معادلات تفاضلية جزئية/ partial differential equations) هو المنحني الذي تحدّده المعادلة المميزة.

characteristic equation *n*
caratéristique (équation...)

مُمَيِّزة (معادلة...). 1. هي المعادلة

$$\det[A-tI]=0$$

المستنتجة من مصفوفة مربعة معطاة A، حيث I مصفوفة الوحدة المتوافقة. أنظر/ CHARACTERISTIC POLYNOMIAL.
2. هي المعادلة التفاضلية الجزئية/ PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION من المرتبة الثانية

$$a\left[\frac{dy}{dx}\right]^2-b\left[\frac{dy}{dx}\right]+c=0$$

(حيث

$$au_{xx}+bu_{xy}+cu_{yy}+du_x+eu_y+fu=h$$

هي الشكل العام لمعادلة تفاضلية جزئية من المرتبة الثانية) والتي تعطي حلولها المنحنيات المميزة للمعادلة التفاضلية الجزئية، والتي تسمح بكتابتها في شكل قانوني أكثر بساطة.

characteristic function *n*
caractéristique (fonction...)

مُمَيِّـزة (دالّـة. . .). 1. هي الـدالّـة، من أجـل مجموعة، التي تـأخذ القيمـة 1 من أجل قيم المتغير التي تكـون أعضاء في المجمـوعة المعـطاة، وتأخـذ القيمـة 0 في غير ذلـك. قـارن مـع /INDICATOR FUNCTION.

2. مصـطلح آخـر من أجـل الحـدوديـة المميـزة/ CHARACTERISTIC POLYNOMIAL لمصفوفة.

3. (إحصـاء/ statistics) دالـة مستنتجـة من دالـة التوزيع الاحتمـالية/ -PROBABILITY DISTRIBU TION FUNCTION والتي تمكّن، بشكـل خـاص، من تحليل توزيع مجاميع المتغيرات العشـوائية، لأنـه لا يكـون لتوزيعين نفس الـدالة المميـزة إلا إذا كـانـا متطابقين حيثما كان تقريباً.

characteristic of a field *n*
caractéristique d'un corps

مُمَيِّـز حقـل. أصغـر عـدد طبيعي مـوجب n بحيث يكـون مجموع عنصـر الوحـدة مع نفسـه عـدد n من المـرات مسـاويـاً لـ 0. إذا لم يكن عـدد مثـل n مـوجوداً، نقـول إن للحقـل مميِّـزاً صفـريـاً. أنـظر/ MODULAR FIELD.

characteristic polynomial/ characteristic function *n*
caratéristique (polynôme...)/ caractéristique (fonction...)

مميِّـزة (حُـدُودية. . .)/ مميِّـزة (دالـة. . .). هي الحدودية det [A−tI] المستنتجة من مصفوفة مربعـة معطاة A، حيث I مصفوفة الوحـدة و t متغير سُلَّمي؛ وتكـون جذور هـذه الحدوديـة هي الجذور الكـامنة/ LATENT ROOTS (أو الـقـيـم الـذاتـيـة/ EIGENVALUES)، λ، للمصفوفة A، والتي توجد من أجلها مصفوفـة عمودية، هي المتجـه الـذاتي/ EIGENVECTOR، X، بحيث AX=λX. مثـلاً، الحدودية المميزة لـ

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

هـي t^2-3t+1. أنـظر أيضـاً/ QUADRATIC FORM.

characteristic root/ value/ number *n*
caractéristique (racine/ valeur/ nombre...)

مُمَيِّز (جذر/ قيمة/ عدد. . .). مصطلحات أخـرى من أجـل جـذر كـامن/ LATENT ROOT أو قيمـة ذاتيـة/ EIGENVALUE. أنـظر/ -CHARATERIS TIC POLYNOMIAL.

characteristic subset/ subgroup *n*
caractéristique (sous-ensemble/ sous-groupe...)

مُمَيِّزة (مجموعـة جزئيـة/ زمرة جـزئيـة. . .). هي مجموعة جـزئية أو زمـرة جزئيـة من زمرةٍ يتم تـطبيقها بـواسـطة كـل التشـاكـلات الـداخليـة التقـابليـة (التـذاكـلات/ AUTOMORPHISMS للزمـرة فـوق نفسها. وتكون الزمرة الجزئية المشتقـة/ DERIVED SUBGROUP والمركز/ CENTRE لـزمرة مُمَيِّـزَتين، وتكون كل زمـرة جزئيـة مميزة زمـرةً ناظميـة/ -NOR MAL SUBGROUP.

characteristic vector *n*
caractéristique (vecteur...)

مُمَيِّـز (متّجـه. . .). مصـطلح آخـر لمتجـه ذاتي/ EIGENVECTOR. أنـظر/ CHARACTERISTIC POLYNOMIAL.

Charpit's method *n*
Charpit (méthode de...)

تشـاربت (طريقـة. . .). هي طريقـة لحـل معـادلـة تفاضلية جزئية من المرتبة الأولى من الشكل

$$F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right) = 0$$

والتي يستخـدم فيها حـلٌّ لعينة من معـادلة لاغـرانـج الخـطيـة/ LAGRANGE LINEAR EQUATION للحصول على معادلة تفاضلية جزئية ثانية من المرتبـة الأولى

$$f\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right) = 0$$

والتي لها خاصيـة أن حلّ هـاتين المعادلتين من أجـل ∂z/∂x و ∂z/∂y يعطينا معادلة تفاضلية كلية/ TOTAL DIFFERENTIAL EQUATION تـكـون قـابـلـة للتكامل (كمولة)

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$$

إن الحلّ العام/ GENERAL SOLUTION لهذه المعادلة التفاضلية العادية يكون حلاً تامًّا/ COM-PLETE SOLUTION للمعادلة F=0.

chart *n*
graphique

مُرَسَّم (توضيحي). 1. كلمة أخرى من أجل بيان/ GRAPH (مفهوم 1).
2. (هندسة تفاضلية/ differential geometry) تسمى أيضاً منظومة إحداثية (محلية)/ (local) coor-dinate system. هو جوارٌ لنقطة في متنوعة/ MANIFOLD مع تطبيقه في فضاء نوني إقليدي. صورياً، هو زوج $(U_\lambda, \phi_\lambda)$، حيث U_λ عنصر في تغطيةٍ/ COVER للمتنوعة، و ϕ_λ تشاكلٍ مستمر (تصاكل)/ HOMEOMORPHISM يطبِّقه إلى مجموعة مفتوحة في $\mathbb{R}^n$. ويطلق على تجميع مُرَسَّمات (خرائط) تغطي المتنوعة اسم أطلس.

Chebyshev (or **Chebychev, Chebysev, Chebycheff, Tchebychev,** etc), **Pafnuti Lvovich**
Chebychev, P.L

تشيبشيف (بافنوتي لفوڤيتش...). عالم روسي، (1821-94)، عُرِفَ في مجالات الجبر والتحليل ونظرية الاحتمالات ونظرية الأعداد.

Chebyshev approximation *n*
Chebychev (approximation de...)

تشيبشيف (تقريب...). هي مسألة إيجاد الحدودية التي تكون الأقرب، وفق نظيم تشيبشيف/ CHEBY-SHEV NORM، إلى دالة مستمرة معطاة.

Chebyshev norm/ supremum norm/ uni-form norm *n*
Chebychev (norme de...)/ norme supre-mum/ norme uniforme

تشيبشيف (نظيم...)/ نظيم أعظمي/ نظيم منتظم. هو النظيم المعرّف من أجل الدوال المستمرة والمحدودة على مجموعة S، والذي يقرن بكل دالةٍ أعظميَّ/ SUPREMUM معايرات قيم الدوال على المجموعة

$$\| f \|_\infty = \sup\{|f(x)|: x \in S\}$$

وبذلك، فإن الدوال المستمرة الحقيقية أو العقدية المعرّفة على مجموعة متراصة S، والمزودة بمثل هذا النظيم، تشكل فضاءً لبناخ/ BANACH SPACE نرمز له بواسطة C(S).

Chebyshev polynomials (of the first kind) *n*
Chebychev (polynômes de... de pre-mière espèce)

تشيبشيف (حدوديات... من النوع الأول). هي الحدوديات المتعامدة/ ORTHOGONAL POLYNOMIALS المعرّفة بواسطة

$$T_n(x) = \cos(n \arccos x)$$

وهذه تنتج كحدوديات. من الدرجة n، لأصغر نظيم لتشيبشيف/ CHEBYSHEV NORM على [1,1−]، بحيث يكون المعامل الأول (معامل أكبر قوة) مساوٍ للوحدة. أنظر/ BEST APPROXIMATION.

Chebyshev's inequality
Chebyshev (inégalité de...)

تشيبشيف (متباينة...). 1. (إحصاء) (أ) هي المبرهنة الأساسية التي تقول إن احتمال اختلاف متغير عشوائي عن وسطه، بأكثر من k انحرافاً معيارياً، يكون أصغر من $1/k^2$ أو يساويه.
(ب) وبعمومية أكثر، النتيجة القائلة إن

$$P(|X-c|>\varepsilon) \leqslant \frac{1}{\varepsilon^2} E[(X-c)^2]$$

من أجل كل $\varepsilon>0$، حيث X متغير عشوائي، و c ثابت.
2. هي المتباينة

$$\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^{n} a_j \sum_{i=1}^{n} b_i \leqslant \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n} a_k b_k$$

حيث $(a_1,...,a_n)$ و $(b_1,...,b_n)$ متتاليتين غير تصاعديتين من أعداد حقيقية، وتتحقق المتطابقة (المساواة) إذا وفقط إذا تساوت كل الـ a_i، وكذلك كل الـ b_i.

Chebyshev's theorem *n*
Chebychev (théorème de...)

تشيبشيف (مبرهنة...). (إحصاء/ statistics) هي

النظرية والمشاهدة، أو لمقارنة جودة البيانات الإسمية/ NOMINAL DATA المستنتجة من مجموعات أشياء غير متوافقة.

Cholesky decomposition/ factorization *n*
Cholesky (décomposition de...)

تشولسكي (تجزئة/ تحليل...). هي عملية تحليل مصفوفة معرّفة موجبة/ POSITIVE DEFINITE إلى الشكل $LL^*=R^*R$ حيث L مصفوفة مثلثية سفلية/ LOWER-TRIANGULAR، و R مصفوفة مثلثية علوية/ UPPER-TRIANGULAR، وحيث L^* و R^* منقوليتيهما/ TRANSPOSES على الترتيب. وتعرف المصفوفة R أحياناً باسم عامل تشولسكي أو «الجذر التربيعي» لـ A ويمكن حسابها مباشرة بمقارنة عنصر - بعنصر، بداية من الصف الأول. قارن بـ / L-U DECOMPOSITION.

chord *n*
corde

وَتَر. قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على منحنٍ أو سطح وتقع بينهما.

chromatic number *n*
chromatique (nombre...)

لَوْنيّ (عدد...). العدد الأعظمي للألوان، ونرمز له بـ $\chi(G)$، التي يجب استخدامها لتلوين حواف (أو، ثنويا، رؤوس) بيان/ GRAPH (أو خريطة/ MAP) بحيث تكون الحوافّ الملتقية عند رأس واحدة ذات ألوان مختلفة. ويطلق على بيان بـ $\chi(G)$ مساوٍ لـ k اسم **قابل للتلوين - k/ k-colourable**. وكل البيانات الشطرانية/ BIPARTITE GRAPHS تكون ثنائية التلوين؛ كما أن البيانات المستوية/ PLANAR GRAPHS تكون رباعية التلوين كنتيجة لمبرهنة الألوان الأربعة/ FOUR COLOUR THEOREM.

Church's theorem *n*
Church (théorème de...)

تْشِرْش (مبرهَنة...). (منطق/ logic) النتيجة القائلة إنّه لا يوجد أي أسلوب قرار من أجل الحساب. (سمّيت نسبة لعالم المنطق الأميركي ألونزو تشرش/ Alonzo Church (1903-)، الذي تولى مهام الأستاذية في الرياضيات والفلسفة في

شكل من أشكال القانون الضعيف للأعداد الكبيرة/ WEAK LAW OF LARGE NUMBERS.

chief series *n*
principale (série...)

رئيسية (متسلسلة...). مصطلح آخر من أجل/ PRINCIPAL SERIES.

chinese remainder theorem *n*
chinois (théorème... du reste)

الصينية (المبرهنة... للباقي). هي النتيجة الأساسية في نظرية الأعداد القائلة إنه إذا كانت مجموعة أعداد صحيحة m_i تحقق خاصية أن كل أزواجها أولية نسبياً/ RELATIVELY PRIME، فإن التطابق/ CONGRUENCE الممثل بـ $x \equiv a_i$ (مقاس mod/m_i) يكون له حلّ وحيد من أجل x، بمقاس يساوي جداء كل الـ m_i.

chi-square distribution/ χ^2-distribution *n*
chi-carré (distribution de...)/ distribution-χ^2

كاي تربيع (توزيع...)/ توزيع - χ^2. (إحصاء/ statistics) توزيع أحادي المعلمة/ parameter مستمر مستنتج كحالة خاصة من توزيع غاما/ GAMMA DISTRIBUTION؛ ويستخدم خاصةً لقياس جودة التوفيق/ GOODNESS TO FIT، ولاختبار الفرضيات وللحصول على فترات الثقة/ CONFIDENCE INTERVALS من أجل تغاير/ VARIANCE لمتغير عشوائي موزّع ناظمياً/ NORMALLY. وتكون دالة توزيعه الاحتمالية

$$\chi^2(\nu) = \frac{x^{\left(\frac{\nu}{2}-1\right)}\ e^{\left(-\frac{x}{2}\right)}}{2^{\left(\frac{\nu}{2}\right)}\ \Gamma\left(\frac{\nu}{2}\right)},$$

حيث تُعْرَفُ المعلمة الوحيدة بأنها عدد درجات الحرية/ DEGREES OF FREEDOM.

chi-square test/ χ^2-test *n*
chi-carré (test de...)/ test-χ^2

كاي - تربيع (اختبار...)/ اختبار χ^2. (إحصاء/ statistics) اختبارٌ مستنتج من توزيع كاي - تربيع، ويستخدم لمقارنة جودة التوفيق للتوزيعات التكرارية

جـامعـة كـاليفـورنيـا بلوس أنجلس UCLA). أنـظر أيضاً/ GÖDEL'S THEOREM .

Church's thesis *n*
Church (thèse de...)

تْشِرشْ (أطروحـة . . .). (منطق/ logic، حـوسبة/ computing) الفرضية القائلة إن دالةً تكون ارتدادية/ RECURSIVE إذا وفقط إذا كانت خوارزمية بفعاليـة EFFECTIVELY COMPUTABLE . أنـظر أيضـاً/ TURING MACHINE .

cipher/ cypher *n*
zéro/ chiffre

صفـر/ رقم. 1. مصطلح كـان يستخدم في أوروبـا من أجل الصفر/ ZERO .
2. أي واحـد مـن الأرقـام العـربيـة/ ARABIC NUMERALS 9 , ... , 1 أو منظومة العـد العـربية بأكملها.

cir/ circ
cer/ cerc

دائـرة/ دائـري/ محيط دائـرة. اختصـار من أجـل الـمـصـطلحـات: دائرة/ CIRCLE أو دائـري/ CIRCULAR أو مـحـيط دائـرة/ CIRCUMFERENCE .

circle *n*
cercle

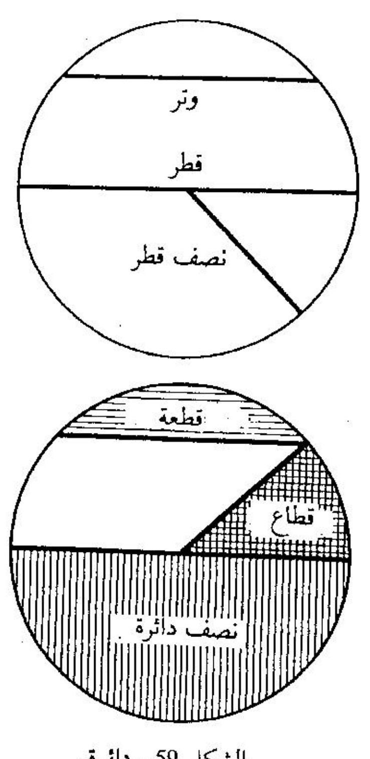
دائرة. 1. (أ) منحن مستوٍ تكون كل نقاطه متساوية البعد عن نقطة ثـابتة معـطاة، هي المركـز. ومعادلـة هذا المنحنى هي

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

حيث r نصف القطر/ RADIUS و (h,k) المركز؛ أما معادلتاه الوسيطيتان، فهما

$$x = r \cos \theta, \quad y = r \sin \theta$$

(قـارن مـع / ELLIPSE). ويكـون طـول المحيط $2\pi r$.
(ب) الشكل المحاط بمثـل هذا المنحني، ومسـاحته πr^2. يبين الشكل 59 حالة مثل هـذه، بالإضـافة إلى بعض أهم عناصره.



الشكل 59 ـ دائرة.
بعض العناصر الرئيسية في دائرة.

2. أنظر/ GREAT CIRCLE .
3. (منطق/ logic) أنظر/ VICIOUS CIRCLE .

circle of convergence *n*
cercle de convergence

دائـرة التقـارب. دائـرة على مخـطط أرغـانـد/ ARGAND DIAGRAM بحيث أن متسلسلة قـوى/ POWER SERIES معـطاة تتقـارب عنـد كـل نقـطة داخـل الدائـرة وتتبـاعـد عنـد كـل نقـطة خـارجهـا. ويفضل، في حالـة المتسلسلات الحقيقيـة، مصطلح فترة التقارب/ interval of convergence. صورياً، يوجد من أجل كل متسلسلة قوى $\Sigma_i c_i (z-a)^i$ عدد R بحيث أن المتسلسلة تتقارب إذا كان $R \neq 0$ من أجـل كل z تحقق $|z-a|<R$، وتتباعد من أجل كل z حيث $|z-a|>R$. وقد يكون نصف القطر R لانهائياً أيضاً، وفي هـذهِ الحـالـة تكـون دائـرة التقـارب المستـوي بـأكمله؛ وقد يكـون صفراً، وفي هـذه الحالـة تكـون الـدائرة نقـطة وحيدة؛ ويسـاوي نصف القطر القيمـة المطلقة لنهاية نسبـة كل حـد للذي يليه. وقـد تكـون المتسلسلة متقـاربـة أو متباعـدة عنـد نقط يكـون من أجلهـا $|z-a|$ مساوٍ لنصف القـطر، أي تلك الواقعـة على محيط الـدائـرة. مثـلاً، المتسلسلة $\Sigma z^n/n$ ذات دائـرة تقارب $|z|=1$، كمـا هو مبين في الشكـل 60؛

الدَارَة الأويلرية كل حرف/ EDGE مرة واحدة فقط، أما الدارة الهاميلتونية فتستخدم كل رأس/ VERTEX مرة واحدة فقط.

circulant *n*
circulant (déterminant/ matrice...)

دائـريـة (محدِّدة/ مصفوفـة. . .). هي محدّدة/ DETERMINANT أو مصفوفة تكون عناصر كل صف فيها هي عناصر الصف السابق له بعد نقلها دورياً خطوة نحو اليمين. وبذلك تكون كل عناصر القطر الرئيسي متطابقة.

circular *adj*
circulaire

دائري. 1. صفة لِمُحَاجَّةٍ تثبت استنتاجاً كان هو نفسه ضمن المقدمات المنطقية.
2. صفة لتفسير (أو بناء) معطىً بدلالة شيء يكون هو نفسه مفسّراً (أو مبنيًّا) بدلالة ذات الشيء المفترض تفسيره (أو بناؤه).
أنظر/ VICIOUS CIRCLE. قارن مع/ INFINITE REGRESS.

circular function *n*
circulaire (fonction...)

دائرية (دالّة. . .). اسم آخر من أجل دالة مثلثاتية/ TRIGONOMETRIC FUNCTION.

circular measure *n*
circulaire (mesure...)

دائـري (قيـاس. . .). هـو قياس مقـدار زاويـة بالراديان/ RADIANS.

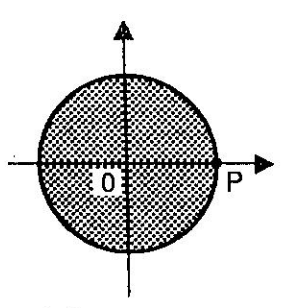
circular point *n*
circulaire (point...)

دائرية (نقطة. . .). أنظر UMBILIC.

circular triangle *n*
circulaire (triangle...)

دائري (مثلث. . .). هو مثلث يبنى انطلاقاً من ثلاثة أقواس دائرية متقاطعة. ويكون مجموع الزوايا بين مماسات الأقواس عند نقط تقاطعها واقعاً بين 0 و 1080° (6π راديان). وإذا استخدمت أقواس صغرى فقط، فإن الحدّ الأعلى لهذا المجموع هو

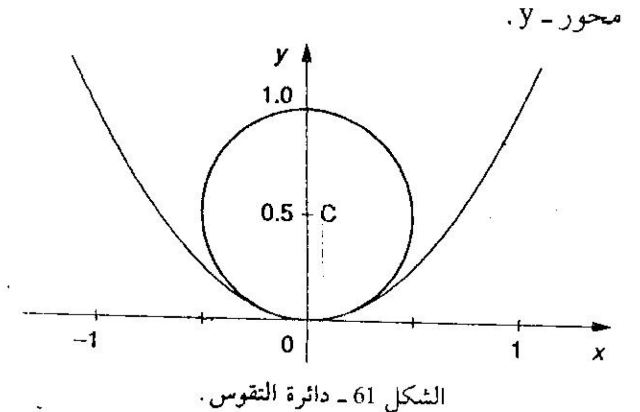
وتقارب المتسلسلة مطلقاً داخل الدائرة (المنطقة المظللة)، وتتباعد خارجها، ولكنها تتقارب شرطياً في كل مكان على محيط الدائرة، باستثناء النقطة P أي $z=1$ حيث تكون متباعدة. أنظر أيضاً/ RADIUS OF CONVERGENCE.



الشكل 60 ـ دائرة التقارب.
أنظر المدخل الرئيسي.

circle of curvature/ osculating circle *n*
cercle de courbure/ cercle osculateur

دائرة التَقَوّس/ دائرة ملاصقة. هي الدائرة التي لها نفس المماس والتقوس/ CURVATURE كمنحن معلوم عند نقطة معطاة؛ ويكون نصف قطرها، الذي نسميه نصف قطر التقوس/ RADIUS OF CURVATURE، ناظمياً/ NORMAL على الجانب المقعر/ CONCAVE للمنحني عند تلك النقطة، ويساوي معكوس تقوسها. مثلاً، يبين الشكل 61 بيان $y=x^2$، ودائرة تقوسه عند $x=0$؛ ويكون مركزه C هو مركز التقوس عند هذه النقطة. ويكون للدالة تقوس 2 عند هذه النقطة، ويكون طول نصف قطر تقوسها، المبين بالمستقيم CO، مساوياً لـ ½ وفي اتجاه محور ـ y.

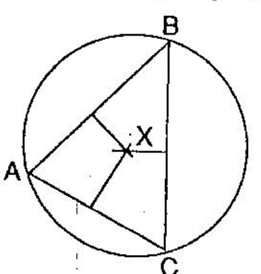


الشكل 61 ـ دائرة التقوس.
C مركز التقوس عند 0.

circuit *n*
circuit

دَارَة/ دائـرة. سلسلة بسيطة مغلقة/ SIMPLE CLOSED CHAIN في بيان/ GRAPH. وتستخدم

CIRCUMSCRIBES بمضلع معيَّن (عندما يكون ذلك ممكناً)، وتمر بكل رؤوسه. مثلاً، الدائرة المحيطة بالمثلث ABC، في الشكل 63، هي الدائرة التي مركزها/ CIRCUMCENTRE هو X وتمر بالرؤوس A و B و C.



الشكل 63 ـ دائرة محيطة.

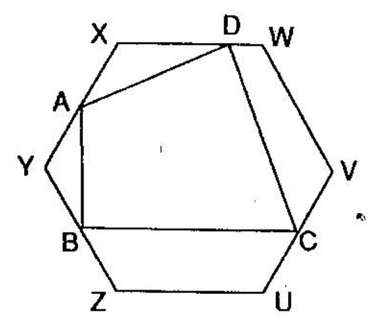
X هو مركز المثلث ABC.

circumference *n*
circonférence

مُحيط/ محيط دائرة. 1. حدود منطقة محددة أو شكل هندسي، وبخاصة الدائرة.
2. طول مُنْحَنٍ مغلق أو طول حدود شكل هندسي مثل هذا.

cirumscribe *v*
circonscrire

أحاط. يرسم شكلاً هندسياً محدّداً حول شكل آخر بحيث يتلامسان ولكن لا يتقاطعان؛ يكون المضلع محيطاً عندما تمس أضلاعه الشكل المعطى، أو تمر عبر النقط الطرفية لأضلاع ذلك الشكل. مثلاً، في الشكل 64، يحيط المضلع المنتظم UVWXYZ بالشكل الرباعي ABCD. أنظر/ CIRCUMCIRCLE. قارن مع / INSCRIBE.

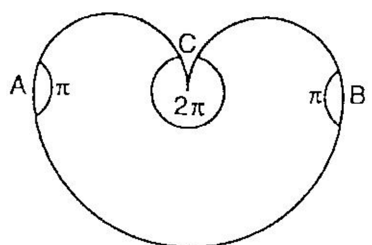


الشكل 64 ـ أحاط. يحيط المُسدس برباعي الأضلاع.

cissoid *n*
cissoïde

اللّبْلاَبِيّ (المُنحني...). هو منحن هندسي يتلاقى

4π راديان. ويبين الشكل 62 الحالة الحدّية حيث تكون الأقواس أنصاف دوائر. قارن مع / SPHER-ICAL TRIANGLE.



الشكل 62 ـ مثلث دائري.

أنظر المدخل الرئيسي.

circulating decimal *n*
périodique (partie décimale...)

عشرية (كسور... دورية/ دائرية). مصطلح آخر من أجل كسر عشري تكراري (ارتدادي)/ RECUR-RING DECIMAL.

circulation *n*
circulation

جَوَلان. (ميكانيكا المتصل/ cotinuum mechanics) هو التكامل المنحني $C(\Gamma,t)$ المعرّف بالتكامل $\int_\Gamma \mathbf{v}.d\mathbf{x}$ حول المنحني Γ في تشكيل/ CONFIGURATION لجسم عند الزمن t، حيث **v** السرعة/ VELOCITY عند النقطة التي متجه موضعها/ POSITION VECTOR هو **x**.

circulation preserving motion *n*
circulation (mouvement avec... conser-vatif)

الجولان (حركة محافظة لـ ....). هي حركة/ MOTION يكون فيها الجولان مستقلاً عن الزمن. أنظر أيضاً/ CAUCHY'S VORTICITY FORMULA.

circumcentre *n*
circonscrit (centre de cercle...)

المحيطة (مركز الدائرة...). هو مركز الدائرة المحيطة بشكل معين؛ فمركز الدائرة المحيط بمثلث هو نقطة تقاطع الأعمدة المُنصِّفَة للأضلاع، كما في الشكل 63. أنظر/ INCENTRE.

circumcircle *n*
circonscrit (cercle...)

محيطة (دائرة...). هي دائرة تحيط/

SINGULAR SOLUTION أيضاً أو حلٌّ لا يمكن الحصول عليه من الحلّ التام.

clamped boundary condition *n*
liée (condition aux limites...)

مقيد (شرط حدّي...). أنظر/ SPLINE-FITTING.

Clarke generalized directional derivative *n*
Clarke (dérivée orientée généralisée de...)

كلارك (مشتق... الاتجاهي المُعَمَّم). يقصد بذلك الدالة المقترنة بدالة حقيقية القيمة f تحقق شرطاً محلياً لليبشتز/ LIPSCHITZ على فضاء نظيمي، والمعرّفة بواسطة الصيغة

$$f^0(z;h) = \limsup_{x\to t;\, t\to 0+} \frac{f(y+th)-f(y)}{t}$$

وتكون الدالّة ($f^0(x;$ دائماً خطية جزئياً/ SUBLINEAR وتنطبق مع المشتق الاتجاهي العادي من أجل دالة محدّبة أو قابلة للاشتقاق المستمر f. ويُعَرّف تدرّج كلارك المعمّم/ Clarke generalized gradient، والذي نكتبه $\partial f(x)$، بأنّه مجموعة الدالّيات الخطية التي تحقق

$$\phi(h) \leqslant f^0(x;h) \text{ من أجل كل } h \text{ في } X$$

وهي مجموعة غير فارغة، وذات تراص ضعيف نجمياً/ WEAK-STAR، ومحدّبة. وتنطبق مع التدرج الجزئي/ SUBGRADIENT من أجل دالة محدّبة، ومع التدرج/ GRADIENT من أجل دالة قابلة للاشتقاق المستمر. وإذا كان الفضاء منتهي البعد، فإنّه يمكن تحقيقه (أي المشتق) كَبَسْطَة/ hull محدّبة مغلقة لكل النقط النهائية لمتتاليات تدرجات الدالة من أجل قيم المتغير التي تقترب من النقطة.

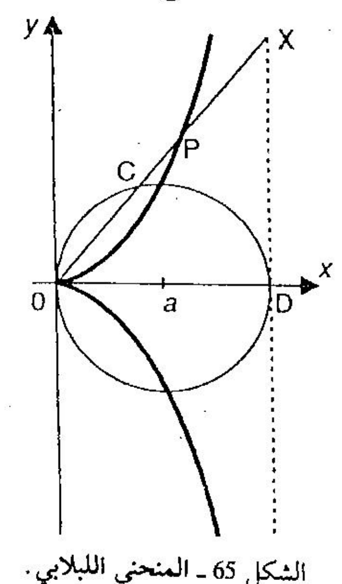
class *n*
classe

صنف. 1. اسم آخر من أجل مجموعة/ SET، وبخاصة مجموعة منتهية.
2. ويسمى أيضاً صنف حقيقي/ proper class. وهو، في حالة بعض الصياغات لنظرية المجموعات، مجموعة لا يمكن أن تكون هي نفسها

فرعاه في قُرْنة/ CUSP عند نقطة الأصل ويكونان مُقَارِبَين/ ASYMPTOTIC لمستقيم يوازي محور- y. وتكون معادلته

$$y^2(2a-x) = x^3$$

حيث 2a المسافة بين محور- y والمستقيم المقارب. إذا كانت O نقطة ثابتة، و OD قطر دائرة نصف قطرها a، و C نقطة تقع على تلك الدائرة، فإن المنحني اللبلابي هو المحل الهندسي لنقطة أخرى P، تتحرك بحيث يكون بُعْدُها OP عن النقطة الثابتة مساوياً للمسافة بين C ومماس الدائرة عند D. هذا المَحلّ الهندسي مبين، في الشكل 65، بالمنحني الأَسْوَدْ. قارن مع / SISTROID.



الشكل 65 ـ المنحني اللبلابي.

Clairaut's equation *n*
Clairaut (équation de...)

كليرو (معادلة...). هي المعادلة التفاضلية/ DIF-FERENTIAL EQUATION.

$$xy' - y + f(y') = 0$$

Clairaut's form *n*
Clairaut (forme de...)

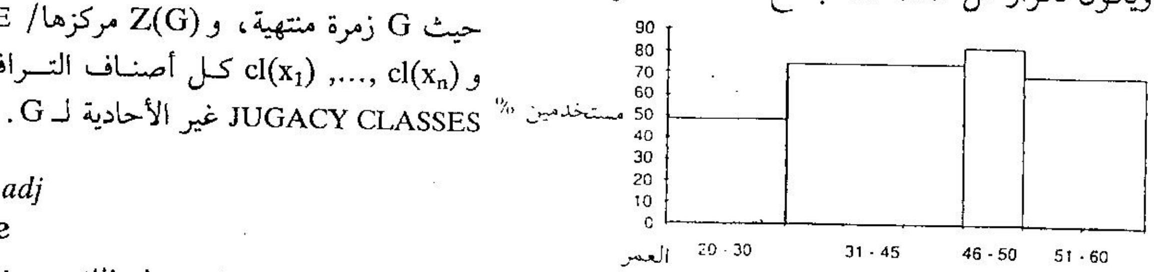
كليرو (شكل...). يقصد بذلك معادلة تفاضلية عادية أو جزئية من المرتبة الأولى

$$z = \sum_{i=1}^{n} x_i \frac{\partial z}{\partial x_i} + f\left(\frac{\partial z}{\partial x_1}, \frac{\partial z}{\partial x_2}, \ldots, \frac{\partial z}{\partial x_n}\right)$$

حيث $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ ثوابت اختيارية؛ ويكون للحل العام/ GENERAL SOLUTION، من أجل n=1، نفس الشكل. وقد يكون للمعادلة حلّ شاذ/

class interval *n*
classe (intervalle de...)

الصّف (فترة...). (إحصاء/ statistics) واحدة من الفترات التي يُقَسَّم إليها مدى متغير توزيع، وبخاصة تلك التقسيمات لخط القاعدة في مخطط أعمدة/ BAR CHART أو مخطط درجي (تكراري)/ HISTOGRAM. مثلاً، في الشكل 66، يقسّم خط القاعدة إلى فترات صف غير متساوية، ويكون تكرار كل صف متناسباً مع مساحة العمود.



الشكل 66 ـ فترة صف.

يتكوّن المدى العمري من أربع فترات صف غير ـ متساوية.

class mark *n*
classe (marque de...)

الصنف (عَلاَمَةُ...). (إحصاء/ statistics) هي قيمة داخل فترة الصنف، وغالباً ما تكون نقطة المنتصف أو أقرب قيمة صحيحة، تستخدم لتمثيل الفترة من أجل الملاءمة الحسابية. يمكننا مثلاً، في الشكل 66، استخدام 25 و 35 و 45 و 55 كعلامات صنف مقابلة لكل واحدة من الفترات المبينة.

class number *n*
classe (nombre de...)

الصِّنف (عدد...). هو العدد المنتهي h_f لأصناف التكافؤ لمثاليات متكافئة/ EQUIVALENT IDEALS في حلقة الأعداد الصحيحة D، لحقل عددي جبري/ ALGEBRAIC NUMBER FIELD اسمه F. ويكون عدد الصنف 1 إذا وفقط إذا كانت D نطاقاً (مجالاً) مثالياً رئيسياً/ PRINCIPAL IDEAL DOMAIN.

clique *n*
sous-graphe complètement connexe

جماعة. بيان جزئي مترابط تماماً/ completely CONNECTED.

عضواً في مجموعات أخرى. إذا تبنينا هذا التقييد، فإنّه لا يمكننا الحديث عن صنف كل الأصناف، ونتفادى بذلك محيرة (مفارقة) راسل/ RUSSELL'S PARADOX.

class equation *n*
classe (équation de...)

الصنف (معادلة...). هي المعادلة

$$|G| = |Z(G)| + \sum_i |cl(x_i)|$$

حيث G زمرة منتهية، و Z(G) مركزها/ CENTRE، و $cl(x_1), ..., cl(x_n)$ كل أصناف الترافق/ CONJUGACY CLASSES غير الأحادية لـ G.

classical *adj*
classique

كلاسيكي/ تقليدي. 1. نقول ذلك عن نظرية تتميز عن بعض أشكال أخرى لها (لاحقة عادة) ذات بنى أكثر تعقيداً؛ ويستخدم المصطلح عادة لتمييز شكل للنظرية يعتبره المؤلف بأنه لم يعد مثيراً للاهتمام.
2. صفة لمنظومة رياضية أو منطقية تعتبر قانون إقصاء الوسط (الوسط المبعد)/ EXCLUDED MIDDLE كمسلَّمة/ axiom أو مبرهنة، بحيث يُعْرَفُ أن كل تقرير إمَّا أن يكون صحيحاً أو خطأ رغم أنّه قد لا يُعْرَف أيهما. قارن مع / INTUITIONIST.
3. يقال ذلك عن كيانٍ يكون حسن السلوك بدلالة نظرية كلاسيكية معينة.

classical category *n*
classique (catégorie...)

كلاسيكية (فئة/ طائفة...). أنظر/ CATEGORY.

classical eigenvalue problem *n*
classique (problème... des valeurs propres)

الكلاسيكية (المسألة... للقيم الذاتية). أنظر/ GENERALIZED EIGENVALUE PROBLEM.

classical probability *n*
classique (probabilité...)

كلاسيكي (احتمال...). اسم آخر للمصطلح احتمال رياضي/ MATHEMATICAL PROBABILITY.

clock arithmetic *n*
arithmétique à module 12

ساعاتي (حساب...). هو حساب وفق مَقَاس/ MODULUS منته معلوم، مشابه للأعداد على ميناء الساعة، والذي من أجله يكون

$$12 + 1 \equiv 1(\text{mod } 12)$$

أنظر/ CONGRUENCE.

clockwise *adj/adv*
dans le sens des aiguilles d'une montre

باتجاه عقارب الساعة/ شزراً. يقال ذلك عن دوران (أو زاوية، أو غيرهما) يكون في نفس الاتجاه المتفق عليه لحركة عقارب الساعة. إذا كان الطرف الأيسر A، لقطعة مستقيمة أفقية، مثبتاً، فإن طرفها الأيمن B يتحرك شزراً عندما تكون الحركة نحو الأسفل، كما هو موضح في الشكل 67. ومن المتفق عليه أن يعتبر هذا الاتجاه سالباً، في حالة قياس الزوايا، وتحديد مواضع النقط بواسطة الإحداثيات القطبية/ POLAR COORDINATES، الخ. قارن مع / ANTICLOCKWISE.

A B

شكل 67 ـ شزراً.

clopen *adj*
fermé-ouvert

مغلق مفتوح. صفة لمجموعة (في طوبولوجيا/ TOPOLOGY) تكون مغلقة ومفتوحة في نفس الوقت. الفضاء نفسه يكون دائماً مغلقاً ـ مفتوحاً.

closed *adj*
fermé

مغلق. 1. صفة لمجموعة، تحت عملية معينة، عندما تحتوي المجموعة على كل عناصر المجموعة الناتجة عن تأثير العملية على أعضاء المجموعة المعطاة. مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة مغلقة تحت عملية الجمع، ولكنها ليست كذلك تحت عملية الطرح، لأن n+m عدد صحيح موجب من أجل أي عددين صحيحين موجبين n و m، ولكن قد يكون n−m عدداً صحيحاً سالباً أو صفراً وبالتالي لا ينتمي إلى المجموعة.

2. صفة لمنحنٍ (أو سطح) يحيط تماماً بمساحة (أو حجم). أنظر/ CLOSED CURVE.

3. ونقول ذلك عن مجموعةٍ في طوبولوجيا/ TOPOLOGY إذا كانت تحتوي على النقط النهائية/ LIMIT POINTS، وبكونها متممة/ complement مجموعة مفتوحة/ OPEN SET. أنظر أيضاً/ CLOSED INTERVAL.

4. صفة لمجموعة تكون الإغْلاقة الجبرية/ ALGEBRAIC CLOSURE لمجموعة معطاة.

5. صفة لدالة (أو لدالة متعددة القيم/ MULTIVA-LUED FUNCTION يكون بيانها/ GARPH مغلقاً طوبولوجيا).

6. صفة لدالة (بين فضائين طوبولوجيين/ TOPO-LOGICAL SPACES ترسل مجموعات مغلقة إلى مجموعات مغلقة.

7. نقول ذلك عن طريق/ PATH (أو بيان/ GRAPH يكون له نفس الرأس عند طرفيه.

8. ونصف بذلك شكلاً تفاضلياً/ DIFFERENTIAL FORM إذا كان تفاضله الخارجي/ EXTERIOR DIFFERENTIAL مساوياً للصفر. قارن مع / EXACT (مفهوم 3).

9. صفة لفرع من لوحة دلالية/ SEMANTIC TABLEAU تحتوي قضايا غير متوائمة. إذا كان كل فرع مغلقاً، نقول إن اللوحة مغلقة؛ تبين هذه الحقيقة أن مجموعة القضايا المعطاة غير متوائمة.

10. أنظر/ ORBIT.

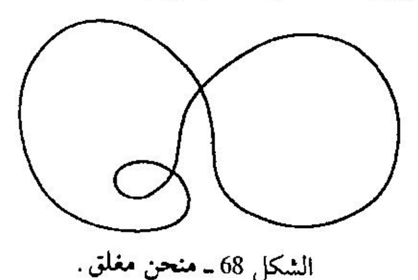
closed ball *n*
fermée (boule...)

مغلقة (كرة...). أنظر/ BALL.

closed curve *n*
fermée (courbe...)

مغلق (منحنٍ...). هو منحن يحيط تماماً بمساحة، ولا تكون له نقطتان طرفيتان. صوريا، يعرّف المنحنى المغلق بأنه الصورة المستمرة لمجموعة مغلقة؛ وتكون دوالّها الإحداثية/ COORDINATE FUNCTIONS بحيث يكون كل إحداثي دالة مستمرة $f_i(t)$ في الفترة [0,1] على الخط الحقيقي، و $f_i(0)=f_i(1)$. ويكون المنحنى المغلق بسيطاً إذا لم

يتقاطع مع نفسه؛ وبالتالي، يكون المنحنى، في الشكل 68، مغلقاً ولكنه ليس بسيطاً.



الشكل 68 ـ منحن مغلق.

closed form *n*
fermée (forme...)

مغلق (شكل. . .). هو تعبير من أجل دالة أو كمية معطاة، وبخاصة في حالة تكامل، بدلالة كميات معروفة ومفهومة جيداً، كما في إيجاد قيمة

$$\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-x^2)dx$$

على أنها $\sqrt{\pi}$.

closed graph theorem *n*
fermée (théorème de graphe...)

المغلق (مبرهَنة البيان. . .). هي مبرهنة تؤكد أن دالة (أو دالة متعددة القيم/ MULTIVALUED FUNCTION) معطاة ذات بيان مغلق تكون مستمرة (أو نصف مستمرة/ SEMICONTINUOUS). وتثبت المبرهنة الكلاسيكية للبيان المغلق أن مؤثراً خطياً بين فضائين لبناخ أو فريشية/ BANACH or FERCHET SPACES يكون مستمرًّا إذا وفقط إذا كان له بيان مغلق.

closed interval *n*
fermée (intervalle...)

مغلقة (فترة. . .). هي فترة تكون متممتها مفتوحة، أي مجموعة الأعداد الحقيقية الواقعة بين نقطتين طرفيتين (متضمنة هاتين النقطتين)، ونكتبها [x,y] حيث x القيمة الصُغْرى/ MINIMUM والأصغري/ INFIMUM للفترة و y القيمة العظمى/ MAXIMUM والأعظمي/ SUPERMUM لها. وينظر للفترتين]x,∞] و [x ,∞-[على أنهما مغلقتان قارن مع/ OPEN INTERVAL.

closed mapping *n*
fermée (application...)

مغلق (تطبيق. . .). يقصد بذلك دالة أو دالة متعددة القيمة/ MULTIVALUED FUNCTION بين فضائين طوبولوجيين/ TOPOLOGICAL SPACES ترسل مجموعات مغلقة إلى مجموعات مغلقة. قارن مع/ OPEN MAPPIMG.

closed neighbourhood *n*
fermé (voisinage...)

مغلق (جوار. . .). أنظر/ NEIGHBOURHOOD.

closed path *n*
fermée (trajectoire...)

مغلق (طريق. . .). هو طريق تكون نقطته النهائية مطابقة لنقطته الابتدائية.

closed sentence *n*
fermée (phrase/ expression...)

مغلقة (جملة. . .). (منطق/ logic) هو تعبير لا يحتوي حدوثاً حرًّا/ FREE OCCURENCE بواسطة مُكمِّمات/ QUANTIFIERS. قارن مع/ OPEN SENTENCE.

closed set *n*
fermé (ensemble...)

مغلقة (مجموعة. . .). 1. متممة مجموعة مفتوحة/ OPEN SET.

2. (طوبولوجيا/ TOPOLOGY) مجموعة تحتوي على كل نقطها العنقودية/ CLUSTER POINT.

closure *n*
adhérence/ fermeture

إنغلاق/ إغلاقة. 1. أصغر مجموعة مغلقة/ CLOSED SET تحتوي على مجموعة معطاة، ويساوي تقاطع كل المجموعات المغلقة التي تحتوي على المجموعة المعطاة. مثلاً، انغلاق مجموعة كل الأعداد الصحيحة الموجبة تحت عملية الطرح هي مجموعة كل الأعداد الصحيحة. أنظر/ CLOSED (مفهوم 1) أنظر أيضاً/ HULL و ALGEBRAIC CLOSURE.

2. هو مجموعة نقط في فضاء تكون كل جواراتها/ NEIGHBOURHOODS ذات تقاطعات غير فارغة مع مجموعة معطاة. ونكتب انغلاق مجموعة A في الشكل $\bar{A}$ أو Cl A. مثلاً، انغلاق الفترة المفتوحة (0,1) هي الفترة المغلقة [0,1]؛ وانغلاق مجموعة

الأعداد المنطقة هي مجموعة الأعداد الحقيقية. قارن مع/ INTERIOR. أنظر أيضاً/ CLUSTER POINT.

3. (منطق/ logic) هي الجملة المغلقة/ CLOSED SENTENCE المكوّنة بإضافة مُكمِّمات/ QUANTIFIERS كبادئات لِجملة مفتوحة/ OPEN SENTENCE لتقييد كل متغيراتها الحرّة/ FREE VARIABLES وبخاصة الانغلاق الشامل"/ univer-sal closure للجملة المعطاة، والمكوّنة بتقييد كل متغيراتها الحرة بمكمِّمات شاملة. إنّ المتطابقات الرياضياتية المكتوبة بدون مُكمِّمات اختصارات من أجل انغلاقاتها الشاملة؛ وهكذا نكتب a+b=b+a كقانون تبديلي من أجل الجمع، لنشير بذلك إلى أن نتيجة جمع أي عنصرين مستقلة عن الترتيب.

4. عملية تكوين مثل هذه المجموعة أو الجملة.

cluster *n*
amas

عنقود. مجموعة جزئية من مجتمع تكون طبيعية الحدوث، وتستخدم في المعاينة الطبقية/ STRATI-FIED SAMPLING.

cluster point/ limit point/ accumulation point *n*
amas (point d'...)/ point limite/ accu-mulation (point d'...)

عنقودية (نقطة...)/نهاية (نقطة...)/ تراكمية (نقطة...). هي نقطة يكون لكل جواراتها المثقوبة/ PUNCTURED NEIGHBOURHOOD تقاطعات غير فارغة مع مجموعة معطاة؛ نقطة تتقاطع جواراتها مع المجموعة في نقط غير النقطة نفسها. قارن مع/ CLOSURE.

cn

أنظر/ JACOBIAN ELLIPITIC FUNCTIONS.

cnf

إختصار من أجل شكل ناظمي عَطْفي/ CONJUN-TIVE NORMAL FORM.

coarser *adj*
grossière (plus...)

خشونة (أكثر...). صفة لطوبولوجيا تكون محتواة فعلياً في طوبولوجيا أخرى. مثلاً، طوبولوجيا الفترات المفتوحة على الأعداد الحقيقية أكثر خشونة من الطوبولوجيا المتقطعة/ DISCRETE TOPOLOGY؛ إن الطوبولوجيا الأكثر خشونة هي الطوبولوجيا غير المتقطعة/ INDISCRETE TOPOLOGY.

Cobb- Douglas function *n*
Cobb- Douglas (fonction de...)

كوب ـ دوغلاس (دالة...). دالة إنتاج/ PRO-DUCTION FUNCTION، شائعة الاستخدام، من الشكل $AL^aK^bM^c$، حيث تقيس L و K و M كمية العمل ورأس المال والمادة الخام، على الترتيب، التي تستهلك من أجل معدّل مخرجات معلوم؛ أما الثوابت A و a و b و c فهي وسطاء (جمع وسيط/ parameter). ويكون العائد تزايديًا عندما $a+b+c>1$.

code *n*
code

كَوْد. 1. (حوسبة/ computing) برنامج/ PROGRAM أو جزء من برنامج مكتوب في لغة برمجة، أو اللغة نفسها. أنظر أيضاً/ BINARY CODE و ASCII.

2. (نظرية تَكْوِيد/ coding theory) مجموعة من نونيات عناصر مسحوبة من ألفباء/ S alphabet؛ حيث يكون كل نضيد/ string كلمة/ word، ويكون n طول الكلمة في الكَوْد؛ وبذلك يكون الكَوْدُ مجموعة جزئية في S^n.

codimension/ deficiency *n*
codimension

مصاحب (بُعْد..)/ قُصُور. هو (من أجل فضاء جزئي لفضاء متجهي/ vector space) بُعد الفضاء العاملي الجبري/ FACTOR SPACE، أو متمم/ COMPLEMENT فضاء متجهي؛ فالبعد المرافق لفوق مستوٍ/ HYPERLANE مارٍّ بنقطة الأصل هو 1.

codomain *n*
codomaine/ domaine associé

مصاحب (نطاق/ مجال...). هي مجموعة تنتمي إليها قيم دالة، في مقابل مجموعة القيم التي تأخذها الدالّة فعلاً (المدى/ RANGE). مثلاً، يمكن القول

إن النطاق المصاحب للدالة y=1/x، من أجل القيم الصحيحة لـ x، هو الفترة [1,1−]، رغم أن 0 ليس قيمة للدالة من أجل أي قيمة للمتغير؛ ويكون مداها مكوّناً فقط من الأعداد المُنْطقة (القياسية/ rational التي في الشكل $\frac{1}{x}$. قارن مع/ DOMAIN.

coefficient *n*
coefficient

مُعَامِل. 1. مضروب ثابت أو عددي في المتغيرات في حدٍّ جبري. مثلاً، معامل 3xyz هو 3؛ ومعامل cos x في 5 cos x هو 5. إن مثلث باسكال هو صفيف/ array لمعاملات وفق هذا المفهوم.
2. مضروب قوة معطاة لمتغير في تعبير. مثلاً، إن معامل x وفق هذا المفهوم في $3xyz+zx^2$ هو 3yz؛ وهذا يكافيء المفهوم السابق عندما ننظر إلى y و z كثابتين مؤقتاً، كما في حالة حساب المشتقات الجزئية.

coefficient functionals *n*
coefficients (fonctionnels des...)

معاملات (داليّات...). هي التطبيقات $f_\gamma : x \to a_\gamma$، بحيث أن

$$\sum_{\gamma\epsilon\Gamma} a_\gamma x_\gamma$$

يكون تمثيلاً لـ x بالنسبة لقاعدةٍ/ BASIS. رمزها $\{x_\gamma\}_{\gamma\epsilon\Gamma}$ لفضاء متجهي/ VECTOR SPACE.

coefficient of kinetic friction *n*
coefficient de frottement cinétique

معامل احتكاك الحركة. أنظر/ FRICTION.

coefficient of probability *n*
coefficient de probabilité

معامل احتمال. (فيزياء إحصائية/ statistical physics) هي الدالّة الحقيقية وحيدة القيمة، P، التي تحدد احتمال أن يقع عضو منظوم داخل عنصر حجم، dv، في فضاء الطور/ PHASE SPACE. ويمكن تمثيل هذا الاحتمال بواسطة تعبير في الشكل dp=Pdv. وتستحقق P أيضاً الشرط ∫Pdv=1، حيث يحسب التكامل فوق كل فضاء الطور. وتكون P اعتباطية في غير ذلك.

coefficient of restitution *n*
coefficient de restitution

مُعَامِل الارتداد. (ميكانيك/ mechanics) هو، من أجل مجموعة أشياء داخلة في تصادم، النسبة المحدّدة تجريبياً، e، بين كميتي الحركة (الزخم)/ MOMENTUM بعد التصادم وقبله. وفي حاله كرات بليارد معيارية، تكون e مساوية للوحدة تقريباً، ولكن إذا كانت الكرات مصنوعة من الليف، فإن e تكون قريبة جدًّا من الصفر.

coefficient of static friction *n*
coefficient de frottement statique

معامل الاحتكاك السكوني. أنظر/ FRICTION.

cofactor/ signed minor *n*
cofacteur/ mineur signé

مصاحب (عامل...)/ مُتَعَامِل/ صغير مُؤشر. محدّدة يحصل عليها من مصفوفة أو محدّدة معطاة بإلغاء الصفوف والأعمدة التي تحتوي مدخلاً محدّداً أو مصفوفة جزئية محددة؛ إن العامل المصاحب (i,j) لمصفوفة A هو العدد

$$\hat{A}_{i,j} = (-1)^{i+j} \det (A_{i,j})$$

حيث $A_{i,j}$ المصفوفة الأصلية بعد إلغاء الصف i والعمود j؛ ويكون $A_{i,j}$ موجباً أو سالباً وفقاً لكون i+j- عدداً زوجياً أو فردياً. مثلاً، إلغاء الصف والعمود المحتويين على العنصر 2 في

$$M= \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

ثم أخذ محددة المصفوفة الناتجة، يعطينا

$$\hat{A}_{i,j} = \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{vmatrix}$$

وبذلك يكون العامل المصاحب لـ 2 في M

$$(-1)^{1+2} [(4\times9) - (6\times7)].004\ 6$$

ويمكن فك أي محددة كمجموع جداءات المدخلات في أي صف أو عمود وعواملها المصاحبة المقابلة لها، كما أن مجاميع جداءات عناصر أي صف (أو عمود) مع العوامل المصاحبة لصف (أو عمود) آخر تساوي كلها أصفاراً. وإذا تغاضينا عن الإشارة، فإنه يطلق على $A_{i,j}$ أحياناً اسمُ صغير/ minor.

cofinal *adj*
cofinal

ذات ترتيب جزئي مصاحب. صفة لمجموعة جزئية

D (لمجموعة ذات ترتيب جزئي/ ≽ PARTIAL ORDERING) تكون لها خاصية أنه من أجل أي x في E يوجد y في D بحيث أن y≽x.

cofinite subset *n*
complément (sous- ensemble à... fini)

مُتَمِّمة (مجموعة جزئية ذات. . . منتهية). هي كل مجموعة تكون متممتها منتهية.

cofunction/ complementary function *n*
cofonction/ fonction complémentaire

مصاحبة (دالة. . .)/ دالة مُتَمِّمَة. هي دالة مثلثاتية/ TRIGONOMETRIC FUNCTION تكون قيمتها من أجل أي قيمة للزاوية مساوية لقيمة الدالة المعطاة من أجل الزاوية المتممة/ COMPLEMENTARY ANGLE؛ وبذلك يكون الجيب وجيب التمام دالتين مصاحبتين لأن $\sin \theta = \cos (\pi/2 - \theta)$.

coincident *adj*
coïncident

متطابق. صفة لتشكيلات/ CONFIGURATIONS تكون كل نقطها مشتركة.

collinear *adj*
colinéaire

متسامت. صفة لمجموعة نقط تقع على خط مستقيم واحد.

collineation *n*
colinéation

مُسامَتة/ تسامُت. هي دالة تقابلية/ BIJECTION لهندسة إسقاطية/ PROJECTIVE GEOMETRY فوق أخرى أو فوق نفسها، تُطَبِّق المستقيمات فوق المستقيمات. أنظر/ AFFINE TRANSFORMATION و CORRELATION.

cologarithm *n*
cologarithme

تمام اللوغاريتم. وتختصر إلى colog. وهو لوغاريتم معكوس عدد، ويساوي المعكوس الجمعي للوغاريتم العدد. مثلاً

$$\text{colog } 100 = \log 0.01 = \log 10^{-2} = -2 = -\log 100$$

colourable *adj*
colorable

قابل للتلوين. نقول ذلك عن بيان (أو خريطة) يمكن تلوينه بعدد منته من الألوان؛ أو يكون له عدد لوني/ CHROMATIC NUMBER منتهٍ. أنظر/ FOUR COLOUR PROBLEM.

column *n*
colonne

عمود. 1. صفيف خطي عمودي من أعداد أو حدود، كما هو مثلاً في مصفوفة/ MATRIX أو التمثيل الصفيفي لمحدّدة/ DETERMINANT؛ أي صفيف n×1 مثل

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

سواء نظر إليه على أنه مصفوفة أو جزء من مصفوفة أكبر مثل

$$\begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$$

2. (مُحَوِّر/ modifier) يعمل على أعمدة مصفوفة، أو يتعلق بها، في مقابل عملية صف/ ROW OPERATION. مثلاً، العمليات الأولية الابتدائية/ ELEMENTARY OPERATIONS على أعمدة مصفوفة هي عمليات أعمدة أولية (ابتدائية).

column equivalence *n*
colonnes (équivalence par opérations des...)

أعمدة (تكافؤ بعمليات. . .). يقصد بذلك العلاقة التي تربط بين مصفوفتين عندما يتحصل على إحداهما من الأخرى بواسطة متتالية منتهية من العمليات المصفوفية الابتدائية ELEMENTARY MATRIX OPERATIONS على أعمدة الأخيرة. قارن مع/ ROW EQUIVALENCE.

column rank *n*
colonnes (rang de...)

أعمدة (رتبة. . .). هي رتبة فضاء الأعمدة/ COLUMN SPACE لمصفوفة.

column- reduced echelon form *n*
colonnes (forme en échelon réduite par opérations des...)

عمودياً (شكل درجي مختزل. . .). أنظر/ RE-DUCED ECHELON FORM.

column space *n*
colonnes (espace à...)

أعمدة (فضاء. . .). هو الفضاء المتجهي/ VEC-TOR SPACE المُوَلَّد بواسطة أعمدة مصفوفة. ويُسَمّى بُعد هذا الفضاء رتبة الأعمدة وينطبق مع رتبة الصفوف/ ROW-RANK ورتبة المصفوفة.

column- stochastic *adj*
colonnes (à... stochastiques)

الأعمدة (اتفاقي. . .). أنظر/ STOCHASTIC.

column vector *n*
colonne (vecteur ...)

عمود (متجه . . .). نونيات/ n-TUPLE من كميات تكتب كمصفوفة n×1، أي كعمود/ COLUMN.

combination *n*
combinaison

توفيقية. (جمعها توافيق). 1. يُسَمّى نسق غير مرتب/ **unordered arrangement**. إختيار لمجموعة جزئية من أشياء من مجموعة دون أن يُعْتَدّ بالترتيب. وإذا لم يكن التكرار مَسْمُوحاً، فإن عدد التوافيق المختلفة لاختيار r من الأشياء من مجموعة عدد n من العناصر يكون

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

(تكتب أيضاً $_nC_r$ أو ^nC_r). مثلاً، التوافيق المختلفة لاثنين من الأشياء من المجموعة {a, b, c, d} هي ab, ac, ad, bc, bd, cd, لأن db تحسب بأنها نفس الاختيار bd؛ وهناك 455=(12!×3!)/15! طريقة لاختيار 12 محلّفاً من بين جدول محلفين يشتمل على 15 اسماً. قارن مع/ PERMUTATION, ARRANGEMENT. أنظر أيضاً/ BINOMIAL THEOREM و PASCAL'S TRIANGLE.

2. هو، في بنية مثل فضاء متجهي، أي مجموع منتهٍ لمضاعفات مناسبة لعناصر معطاة، مثل التوفيقية الخطية/ LINEAR COMBINATION أو التوفيقية التآلفية/ AFFINE أو التوفيقية المحدّبة/ CONVEX.

combinatorial analysis/ combinatorics *n*
combinatoire (analyse...)

توافيقي (تحليل. . .). هو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يتعلق بنظرية العدّ/ enumera-tion والتوافيق/ COMBINATIONS والتباديل/ PERMUTATIONS من أجل حلّ مسائل حَوْل بناء أنساق (جمع نسق) أشياء تحقق شروطاً محدّدة.

combinatorial logic/ combinatorics *n*
combinatoire (logique...)

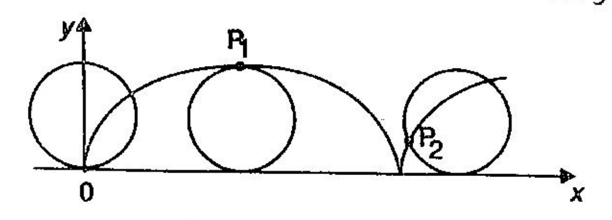
توافيقي (منطق. . .). هي الدراسة الصورية للدوال بالنظر إليها بدلالة عملية التطبيق/ APPLICATION الثنائية؛ وهي مكافئة لحساب لامبدا/ LAMBDA- CALCULUS.

commensurable *adj*
commensurable

مقيس/ قياسي. نقول ذلك عن كميتين في تناسب مُنطَق/ rational، إذا كانت كلتا الكميتين مضاعفات صحيحة لنفس الكمية؛ أي معبرٌ عنهما بوحدات مشتركة. مثلاً، الدقائق والثواني كميات قياسية، ولكن الأيام والسنوات الضوئية ليست كذلك. إن القول بأن log3 و log2 ليستا قياسيتين، يعني التأكيد بأن $\log_3(2)$ ليست مُنطَقه.

common *adj*
ordinaire

عَادّي. صفة لدويري/ CYCLOID (أو دحروج خارجي/ EPICYCLOID أو دحروج داخلي/ HYPOCYCLOID) ترسمه نقطة تقع على محيط دائرة (وليس خارجها أو داخلها)، تتدحرج دون انزلاقٍ حول شكل آخر؛ يبين الشكل 69 توليد دويري عادي. قارن مع/ CONTRACTED و EXTENDED.



الشكل 69 ـ عادي. دويري عادي.

common denominator *n*
commun (dénominateur...)

مشترك (مقام/ مخرج. . .). هو عدد صحيح يقبل القسمة تماماً على كل مقامات (مخارج) مجموعة كسور؛ أي هو مضاعف مشترك لهذه المقامات. مثلاً، كل مضاعفات 12 هي مقامات مشتركة للكسور 1/2 و1/4 و1/6، ويمكن التعبير عن هذه الكسور بشكل موحد كما يلي 6/12 و3/12 و2/12.

common difference *n*
commune (différence...)

مشترك (فرق. . .)/ أساس. هو الفرق بين الحدود المتتابعة في متوالية حسابية/ ARITHEMETIC PROGRESSION.

common factor/ common divisor *n*
commun (facteur...)/ commun (diviseur...)

مشترك (عامل. . .)/ مشترك (قاسم. . .). هو عدد (أو حدودية أو كمية) يكون عاملاً/ FACTOR في كل عُضْو من أعْضَاء مجموعة معطاة. مثلاً، 5 عامل مشترك للعددين 15 و20. أنظر أيضاً/ HIGHEST COMMON FACTOR.

common fraction *n*
ordinaire (fraction...)

عَادِيّ (كَسْر. . .). إسم آخر للمصطلح كسر بسيط/ SIMPLE FRACTION.

common logarithm *n*
ordinaire (logarithme...)/vulgaire (logarithme...)

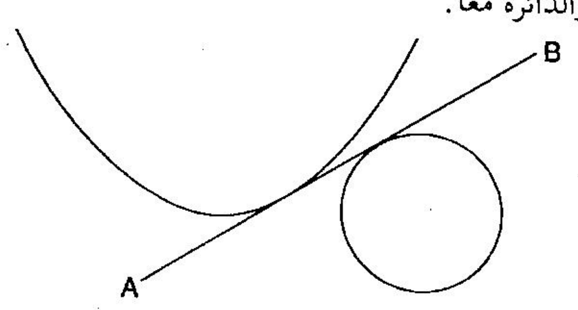
عادي/ عشري (لوغاريثم. . .). هو لوغاريثم في الأساس 10، أي هو القوة التي يجب أن يرفع إليها العدد 10 لتعطينا العدد المعطى. ويكتب اللوغاريثم العادي (العشري) لـ x عادة في الشكل $\log x$ أو $\log_{10}x$ إذا كان ذكر الأساس مفيداً. أنظر أيضاً/ ANTILOGARITHIM. قارن مع/ NATURAL LOGARITHM.

common multiple *n*
commun (multiple...)

مشترك (مضاعَف. . .). هو عدد صحيح (أو حدودية أو كمية) يكون مضاعفاً صحيحاً/ integral MULTIPLE لكل عضو في مجموعة معطاة. مثلاً، 20 مضاعف مشترك للأعداد 2 و4 و5 و10؛ بينما تكون (x^3-x^2-x+1) مضاعفاً مشتركاً لـ (x^2-1) و $(x-1)^2$.

common tangent *n*
commune (tangente...)

مشترك (مُماس. . .). هو مستقيم يكون مماسًا/ TANGENT لمنحنيين أو أكثر؛ مثلاً، في الشكل 70، يكون المستقيم AB مماساً لمنحنى الجيب والدائرة معاً.



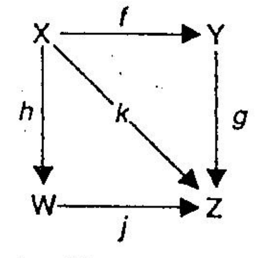
الشكل 70 ـ مماس مشترك. AB مماس مشترك.

commutative/ permutable *adj*
commutatif/ permutable

تبديلي/ قابل للتبديل. 1. صفة مُؤثِر يُعطي نفس النتيجة بغض النظر عن ترتيب المتغيرات. مثلاً، تكون عملية الجمع في مجموعة الأعداد الحقيقية تبديلية، ولكن عملية الطرح ليست كذلك لأن $a-b\neq b-a$.
2. ونقول عن بنية إنها تبديلية إذا كان لها مؤثر تبديلي. ويطلق على زمرة تبديلية اسم زمرة أبيليَّة/ ABELIAN.

commutative diagram *n*
commutatif (diagramme...)

تَبْدِيليّ (مُخَطَّط. . .). (جبر/ algebra) هو مخطط أسهم/ DIAGRAM OF ARROWS يُؤَكِّدُ فيه أن



الشكل 71 ـ مخطط تبديلي

كل الطرق الموجهة بين أي رأسين، تعطى نفس سهم التركيب/ COMPOSITION؛ وهذا أمر أساسي في نظرية الفئات (الطوائف)/ CATEGORY THEORY. مثلاً، القول، في حاله مخطط الدّوَال بين المجموعات في الشكل 71، إن المخطط تبديلي يعني التأكيد بأن gof = joh = k حيث k المحصلة من X إلى Z.

commutative law *n*
commutative (loi...)

تَبْديليّ (قانون...). هو موضوعة أو مبرهَنة في رياضيات خاصة أو منظومة صورية تقول إن مؤثراً معيناً يكون تبديلياً. مثلاً، القانون التبديلي من أجل اتحاد المجموعات هو المسلمة المجموعية النظرية .A∪B=B∪A

commutative ring *n*
commutatif (anneau...)

تبديل (حلقة...). هي حلقة تكون عمليتها الضربية تبديلية. مثلاً، مجموعة الأعداد الصحيحة تبديلية، ولكن مجموعة المصفوفات 2×2 ليست كذلك.

commutator *n*
commutateur

مُبادِل. 1. يقصد بذلك (في حالة عنصرين في زمرة/ GROUP) الكمِّية

$$[x,y] = x^{-1}y^{-1}xy$$

من أجل x و y في الزمرة. ونطلق على الزمرة الجزئية لزمرة، يتم توليدها بواسطة كل المبادلات اسم الزمرة الجزئية المشتقة/ DERIVED SUBGROUP.

2. (نَظرية المؤثرات/ operator theory) هو المؤثر PQ−QP حيث P و Q مؤثران معلومان.

commute *v*
permuter/ commuter

بَادَل. يخضع لقانون تبديلي/ COMMUTATIVE LAW؛ وبخاصة في حاله زمرة أو نصف زمرة أو عملية حلقية.

commuting indeterminate *n*
permutable (élément...)

تبادلي (عنصر...). عنصر يتبادل مع كل عنصر في حلقة معطاة، ولكنه ليس جذراً لأية معادلة حدودية فوق الحلقة. أنظر/ POLYNOMIAL RING.

compact *adj*
compact

مُتَرَاصّ. 1. (أ) صفة لفضاء طوبولوجي/ TOPOLOGICAL SPACE يمتلك خاصية أن كل تجميع من مجموعات مفتوحة/ OPEN SETS (يكون اتحادها الفضاء كله) تحتوي تجميعاً جزئياً منتهياً له نفس الخاصية. ويكافىء هذا خاصية التقاطعات المنتهية/ FINITE INTERSECTION PROPERTY. وفي الحالة الخاصة للفضاءات الإقليدية نونية البعد، تكون المجموعةُ مُتَراصّةً إذا وفقط إذا كانت مغلقة ومحدودة. مثلاً، الفترة المغلقة [0,1] متراصة، ولكن الفترة المفتوحة (0,1) ليست كذلك لأن

$$\left\{ \left(\frac{1}{n}, 1 \right) \right\}_{n \in N}$$

تغطية للفترة (0,1) التي ليست لها تغطية جزئية منتهية. أنظر أيضاً/ LINDELÖF SPACE. قارن مع/ SEQUENTIALLY COMPACT.

(ب) صفة لفضاء جزئي يكون لكل تغطية في طوبولوجيته المستخلصة/ INDUCED TOPOLOGY تغطية جزئية منتهية.

2. ونقول عن علاقة إنها متراصة إذا كانت لها الخاصية التالية: من أجل أي عنصرين a و b، بحيث a ترتبط بـ b، يوجد عنصر c بحيث أن a ترتبط بـ c و c ترتبط بـ b. مثلاً، العلاقة «أصغر من/ less than» متراصة على مجموعة الأعداد المُنطقة (القياسية)، لأنه من أجل أي عددين مُنَطقين a و b، يكون ½(a+b) عدداً منطقاً بينهما.

3. صفة لتطبيق بين فضائين متجهين طوبولوجيين (وبخاصة فضاءات بناخ/ BANACH SPACES) تكون له خاصية أن صورة كل مجموعة محدودة تكون لها إغْلاَقة متراصة. أنظر أيضاً/ COMPLETELY CONTINUOUS.

compactification *n*
compactification/ compactifié

مَرْصُوص/ تَرْصيص (فضاء...). فضاء طوبولوجي متراص يحتوي فضاءً طوبولوجيا معلوماً. والترصيص أحادي النقطة/ one- point compactification

يضيف نقطة وحيدة، نكتبها ∞، إلى فضاء لهاوسدورف/ HAUSDORFF SPACE؛ فالفترة الموسّعة $[0,\infty]$ ترصيص أحادي النقطة للفترة $]0,\infty[$، والتي تكون فيها كل متممات الفترات المحدودة جوارات/ NEIGHBOURHOODS لـ ∞.

compactum *n*
compact et métrisable/ compactum

مُتَرَّاص. هو فضاء طوبولوجي يكون متراصًا ومُمَتْرًا/ METRIZABLE.

compactness theorem *n*
compacité (théorème de...)

التَّرَاص (مبرهنة...). (منطق/ logic) هي المبرهنة القائلة إن صيغة تكون صالحة في نظريةٍ T إذا وفقط إذا كانت صالحة من جزءٍ منته بديهياً في T. وبالتالي، وتأسيساً على مبرهنة التمامية COM-PLETENESS THEOREM، يكون لنظرية نموذجٌ/ MODEL إذا كان الأمر كذلك بالنسبة لكل جزء منتهٍ بديهياً. قارن مع/ LÖWENHEIM- SKOLEN THEOREM.

companion matrix *n*
associée (matrice... à un polynôme)

مصاحبة (مصفوفة...). هي مصفوفة تكوَّن انطلاقاً من حدوديه

$$p(x)= x^n - a_{n-1}x^{n-1} - \dots - a_1x - a_0$$

معطاة بوضع سالبات (لها إشارة سالبة) معاملات الحدودية، في ترتيب تصاعدي للدرجة، في الصف الأخير من مصفوفة واحدية القطر الثانوي الأعلي/ unit SUPER-DIAGONAL MATRIX. مثلا، مصفوفة مصاحبة رباعية البعد تكون في الشكل

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ a_0 & a_1 & a_2 & a_3 \end{bmatrix}$$

يستخدم هذا الأسلوب في تكوين الأشكال القانونية/ CANONICAL كما في حالة شكل جوردان/ JOR-DAN FORM.

comparable *adj*
comparable

قابل للمقارنة. صفة لعنصرين a و b (في مجموعة مرتبة جزئياً/ PARTIALLY ORDERED SET) مرتبطين بواسطة الترتيب، بحيث أن $a\leq b$ أو $b\leq a$.

comparison test *n*
comparaison (épreuve de...)

المقارنة (اختبار...). هو الاختبار الذي يستخدم لمعرفة التقارب المطلق/ ABSOLUTE CONVERGENCE لمتسلسلة بالتحقق من أن حدودها مُهَيْمَنٌ عليها/ DOMINATED بحدود متسلسلة متقاربة ذات حدود موجبة. نقول عن المتسلسلة الثانية إنها مُهَيمنة على المتسلسلة الأولى. مثلاً، بما أن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

متسلسلة متقاربة، وبما أن

$$\frac{2}{n(n+1)} \geqslant \frac{1}{n^2}$$

فإنه ينتج عن اختبار المقارنة أن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

تقارب. أنظر أيضاً/ RATIO TEST و ROOT TEST.

comparison tolerance *n*
comparaison (tolérance de...)

المقارنة (سَمَاح...). (تحليل عددي/ numerial analysis) هو عدد يستخدم كواحد من مقاييس عديدة للتساوي في الحسابات/ COMPUTATIONS العددية. إحدى الطرق الشائعة هي اعتبار أن عددين يعتبران متساويين إذا كان الخطأ النسبي/ RELA-TIVE ERROR

$$|a+b| / |b|$$

أصغر من سماح المقارنة ε، بحيث أن سماح المقارنة هو حدّ أعلى للأخطاء النسبية المسموح بها.

compass and straight edge construction *n*
compas (construction par règle et...)

الفرجار (الرسم بالمسطرة و...). أنظر/ CONSTRUCT.

compass *n*
compas

فرجار. أداة هندسية ذات ساقين متصلين مفصليًا،

فضاء جزئي منفصل عن فضاء جزئي آخر والذي، إذا أضيف إليه، يعطينا الفضاء الكليّ.

4. وعموماً، كل عنصر في بنية يكون متمماً لعنصر آخر، مثل المتجهات المتعامدة أو عناصر في شبكة يكون لقاؤها/ meet الصفر.

complementarity problem *n*
complémentarité (problème de...)

التمامية (مسألة. . .). نموذج اختيار الأمثل يتضمن برمجة خطية/ LINEAR PROGRAMMING وبرمجة الأعداد الصحيحة/ INTEGER PROGRAMMING، ولها تطبيقات في نظرية النقطة الثابتة/ FIXED POINT THEORY. إذا أعطينا دالة f على فضاء إقليدي/ EUCLIDEAN SPACE، نبحث عن متجه x بحيث أن x و f(x) يكونان غير سالبين ومتعامدين؛ أو، بشكل مكافىء، تكون x و f(x) متتامتين/ COMPLEMENTARY في شبكة متجهات غير سالبة. قارن مع / VARIATIONAL INEQUALITY.

complementary *adj*
complémentaire

متتامّان. 1. (أ) يشكل كل منهما مُتَمِّما للآخر.
(ب) متنافٍ ثنائياً/ MUTUALLY EXCLUSIVE واستنفادي/ EXHAUSTIVE بحيث أن الواحد يكون متمماً للآخر.

2. وعموماً، صفة للارتباط بأسلوب معرف وفق هذه الشروط. مثلاً، نقول عن دالتي الجيب وجيب التمام إنهما دالتان متتامتان (دوال متصاحبة/ COFUNCTIONS) لأنه، من أجل أي قيمة لـ x، تكون الزاويتان arcsin x و arccos x متتامتين.

3. صفة لمتجهين (في فضاء إقليدي) تكون إحداثيات كل واحد منهما من إشارة واحدة، ويكونان متعامدين/ ORTHOGONAL. مثلاً، (1,2,0) و (0,0,−3) متجهان متتامان. وبشكل أعم، نسمح لأحد المتجهين أن يقع في مخروط محدّب معلوم، وللآخر أن يقع في المخروط القطبي/ POLAR CONE، بحيث يكون الجداء الداخلي/ inner product لهما صفرياً.

complementary angle *n*
complémentaire (angle...)

متمِّمة (زاوية. . .). هي زاوية تساوي الفرق بين

بحيث يكون طرف أحدهما مدبباً، ويمسك طرف الساق الأخرى بقلم يستخدم لرسم دائرة يكون نصف قطرها المسافة بين طرفي الساقين، ومركزها موضع الطرف المدبب. قارن مع / DIVIDERS.

competitive equilibrium *n*
compétitif (équilibre...)

تنافسي (توازن. . .). (اقتصاد ميكانيكي/ mechanical economics، نظرية المباراة/ game theory) هو حالة توازن/ EQUILIBRIUM يتم الوصول إليها دون التعاون بين المشاركين واللاعبين.

complement *n*
complément

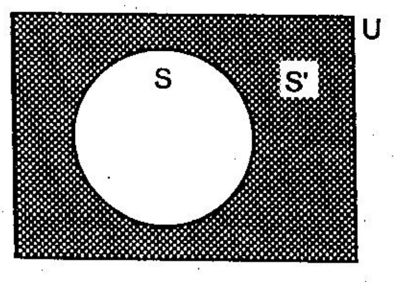
مُتَمِّم. 1. (أ) هو، حَدَسيًّا، صنف كل الأشياء التي ليست أعضاءً في مجموعة معطاة. وبما أنها ليست منسوبة إلى كون، فإن هذا التعريف كليّ التضمين/ all inclusive، ويقود بالتالي إلى تناقضات محيِّرة رَاسل/ RUSSEL'S PARADOX ومحيِّرة كانتور/ CANTOR'S PARADOX.

(ب) هو، فعلياً، صنف كل الأعضاء في مجموعة شاملة التي ليست أعضاء في صنف معطىً، ونكتبها غالباً C(A) أو A′، حيث A المجموعة المعطاة. مثلاً، إذا مثلت مجموعة شاملة/ UNIVERSAL SET بواسطة المستطيل U، في الشكل 72، فإن المنطقة المُظَلّلة S′ هي متممة المنطقة غير المظللة (والعكس صحيح).

(ج) هو، بشكل أعم، المتمِّمة النسبية/ RELATIVE COMPLEMENT لمجموعة في أخرى؛ إن متممة مجموعة وفق المفهوم السابق هي متممتها في المجموعة الشاملة المفهومة ضمنياً.

2. الفرق بين قيمة معطاة وقيمة كلية مثبتة، وبخاصة الزاوية المتممة لزاوية معطاة.

3. هو (في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE)



الشكل 72 ـ مُتَمِّم. S′ متممة S في U.

CONSTRAINTS هي وحدها التي يكون لها مضاريب غير صفرية، وكل المضاريب من أجل قيود المتباينات تكون مقيدة الإشارة.

complementation *n*
complémentation

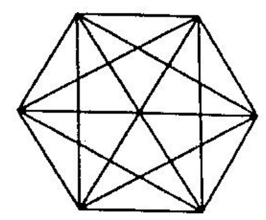
تتميم. هي عملية أخذ المتممات/ COMPLEMENTS، وبخاصة في نظرية المجموعات.

complete *adj*
complet

تام. 1. صفة لفضاء متري/ METRIC SPACE لَهُ خاصية أن كل متتالية لكوشي/ CAUCHY SEQUENCE تكون متقاربة؛ مثلاً، مجموعة كل الأعداد الحقيقية تامة ولكن مجموعة الأعداد المُنَطقة ليست كذلك، حيث الدالة المترية هي الفرق المطلق بين عددين.

2. ويطلق عليها أيضاً تام ترتيبياً/ **order complete** أو **تام وفق ديدكند/ Dedekind complete**. نقول ذلك عن مجموعة مرتبة جزئياً/ PARTIALLY ORDERED، إذا كان لكل مجموعة جزئية أَعْظمِيّ/ SUPREMUM وأصغري/ INFIMUM؛ إن مجموعة الأعداد الحقيقية ليست تامة، ولكن الفترة [0,1] تامة.

3. صفة لبيان/ GRAPH يحتوي كل الحروف/ EDGES الممكنة بين رؤوسه/ VERTICES؛ وبذلك يكون المسدس، في الشكل 74، بياناً تامّاً، لأن كل زوج من الرؤوس مُوَصّلان بحرف. أنظر أيضاً COMPLETE QUADRILATERAL.



الشكل 74 - تام. البيان التّام لمسدس منتظم.

4. صفة، لنظرية منطقية لها خاصية أن كل صيغة صالحة/ VALID دلالياً/ semantically، يمكن إثباتها تركيبياً/ syntactically من البديهيات/ AXIOMS. أنظر أيضاً/ STRONG COMPLETNESS. قارن مع/ CONSISTENT.

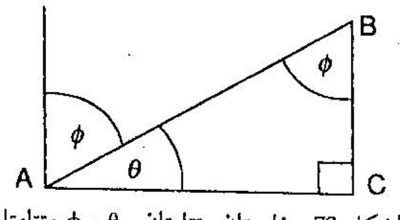
5. نقول ذلك عن إحصاء كافٍ/ SUFFICIENT

زاوية معطاة وزاوية قائمة. وبذلك، كما في الشكل 73، تكون الزاويتان الحادّتان لمثلث قائم الزاوية متتامتين.

complementary function *n*
complémentaire (fonction...)

مُتَمِّمة (دالّة...). 1. هي (في حالة معادلة تفاضلية خطية/ LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION) تركيبة خطية اختيارية لعّدد n من الحلول المستقلة خطياً/ LINEARLY INDEPENDENT للمعادلة المتجانسة/ HOMOGENEOUS المقابلة، حيث n مرتبة/ ORDER المعادلة الخطية المعطاة.

2. أنظر/ COFUNCTION.



الشكل 73 - زاويتان متتامتان. θ و ϕ متتامتان.

complementary minor *n*
complémentaire (mineur...)

مُتَمِّم (صغير...). هو الصغير/ MINOR في مصفوفة مربّعة معطاة (أو محدّدة) يُتَحَصّل عليه بأن تشطب منه عناصر صغير معلوم.

complementary modulus *n*
complémentaire (module...)

مُتَمِّم (مُعَاير/ مقياس...). هو الكمية $\sqrt{(1-k^2)}$ حيث k معاير/ MODULUS تكامل ناقص (إهليلجي) ELLEPTIC INTEGRAL تام أو دالّة ناقصية ELLEPTIC FUNCTION.

complementary slackness *n*
complémentaire (relâchement...)

مُتَمِّم (ارتخاء...). (نظرية الاستمثال/ optimization). هو الشرط الذي يظهر في مبرهنة كُوهنْ - تكَر/ KUHN-TUCKER THEOREM ونتائج مماثلة أخرى، والذي يكون فيه المضروب/ MULTIPLIER ومتجه القيد متجهين متتامين/ COMPLEMENTARY VECTORS. أو، بشكل مكافىء، القيود الملزمة/ BINDING

STATISTIC من أجل وسيط θ، له خاصية أنه إذا كانت القيمة المتوقعة/ EXPECTED VALUE للدالّة من الإحصاء مساوية للصفر، من أجل كل قيم الوسيط، فإن الدالة تكون صفرية تطابقياً.

6. صفة لزمرة يكون لها مركز تافة/ trivial CENTRE، وتكون متشاكلة تقابلياً (متماكلة)/ isomorphic مع زمرة تشاكلاتها الداخلية التقابلية (تذاكلاتها)/ AUTOMORPHISMS.

7. (في حالة مجموعة متعامدة/ ORTHOGONAL) صفة تعني أعظمية/ MAXIMAL.

8. (في حالة مجموعة مرتبة جزئياً/ PARTIALLY ORDERED) كلمة أخرى، أكثر غموضاً، من أجل مترابط/ CONNECTED بمفهوم ترتيب كلّي/ TOT-AL ORDER.

complete elliptic integral *n*
complète (intégrale elliptique...)

تام (تكامل ناقصي/ إهليلجي...). أي تكامل ناقصي معبّر عنه بدلالة الدالة K: التكامل الناقصي التام من النوع الأول؛ أو بدلالة الدّالة E: التكامل الناقصي التام من النوع الثاني. ويرتبط التكاملان الناقصيان التامّان الأول والثاني بواسطة متطابقة لجاندر/ LEGENDRE IDENTITY: من أجل أي $0<k<1$

$$K(k)E[\sqrt{(1-k^2)}]$$
$$+E(k)K[\sqrt{(1-k^2)}]$$
$$-K(k)K[\sqrt{(1-k^2)}]=\pi/2$$

أنظر/ K و E.

complete induction/ second-kind induction/ general induction *n*
complète (induction...)/ 2ème espèce (induction de la...)/ générale (induction...)

تام (استقراء...)/ النوع الثاني) (استقراء من...)/ عام (إستقراء...). هو استقراء/ INDUCTION تكون فيه الخطوة الاستقرائية من كل الأعداد الصحيحة الأصغر من n إلى الأعداد الصحيحة الأصغر من (n+1)، بدلاً من العدد الصحيح n إلى العدد الصحيح (n+1). قارن مع/ FIRST-KIND INDUCTION.

completely balanced block design *n*
complètement (arrangement en blocs... équilibré)

تام (تصميم فِدْرات... التوازن). أنظر/ BLOCK DESIGN.

completely continuous *adj*
complètement continu

تامّ الاستمرارية. صفة (لتطبيق بين فضائين لبناخ/ BABNACH SPACES) عندما يكون التطبيق ضعيف التقارب إلى متتاليات متقاربة نظيمياً. وعندما يكون النطاق (المجال) انعكاسيّاً، فإن هذه الصفة تنطبق مع كون التطبيق متراصّاً/ COMPACT.

completely monotone function *n*
complètement (fonction... monotone)

تماماً (دالة رتيبية...). هي دالة قابلة للاشتقاق (اشتقاقية) عدداً لانهائياً من المرّات.

$$f:]0,\infty[\to IR$$

تحقق متتالية مشتقاتها المتباينة

$$(-1)^n f^{(n)}(x)\geqslant 0$$

completely normal topological space *n*
complètement (espace topologique... normal)

تماماً (فضاء طوبولوجي ناظمي...). أنظر/ NORMAL TOPOLOGICAL.

completely regular *adj*
complètement régulier

تماماً (متنظم...). أنظر/ REGULAR.

complete matching *n*
complètement (arêtes... assortis)/ complet (assortiment...)

تامّة (مُوَاءمة...). أنظر/ MATCHING.

complete measure *n*
complète (mesure...)

تامّ (قياس...). هو قياس/ MEASURE تكون من أجله كل المجموعات الجزئية للمجموعة الصفرية/ NULL SET مقيسة (قيوسة). مثلاً، قياس لبيبغ يكون تامّاً، ولكن قياس بوريل ليس كذلك.

completeness postulate *n*
complétude (postulat de...)

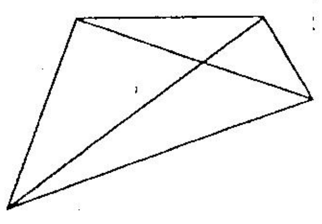
التّمامية (مصادرة/ مُسَلّمة. . .). هي البديهية/ axiom القائلة إن الخط الحقيقي تامٌ ـ ترتيبياً/ ORDER-COMPLETE. يكافىء هذا خاصية أرخميدس/ ARCHIMEDEAN PROPERTY.

completeness theorem/ Godel's completeness theorem *n*
complétude (théorème de...)/ Godel (théorème de complétude de...)

التمامية (مبرهَنة. . .)/ غودل (مبرهنة. . . للتمامية). هي النتيجة القائلة إن نظرية تكون متّسقة/ CONSISTENT إذا وفقط إذا كان لها نموذج/ MODEL.

complete quadrangle *n*
complet (quadrangle...)

تَامّ (رباعي زوايا. . .). هو تشكيل مكون من أربع نقط لا تكون أي ثلاث منها على استقامة واحدة (متسامتة)، ومن المستقيمات الستة الواصلة بينها؛ ويكون للمستقيمات الواصلة بين رؤوس رباعي زوايا تام قِطَعٌ تكوّن أضلاع وقطري رباعي الأضلاع المعرّف بواسطة الرؤوس، كما هو مبين في الشكل 75. إن التشكيل الثنوي/ DUAL CONFIGURATION المتحصل عليه بإحلال المستقيمات محل النقط هو رباعي أضلاع تام/ COMPLETE QUADRILATERAL.

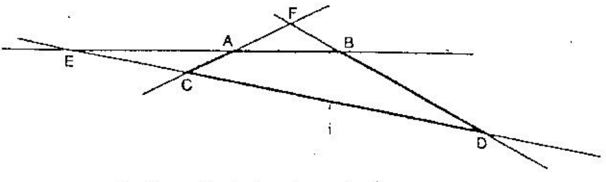


الشكل 75 ـ رباعي زوايا تام. أنظر المدخل الرئيسي.

complete quadrilateral *n*
complet (quadrilatère...)

تام (رباعي أضلاع. . .). هو تشكيل مكوّن من أربعة مستقيمات، لا ينطبق أي ثلاثة منها، ومن النقط الستة الناتجة عن تقاطعاتها الثنائية. إن التشكيل الثنوي DUAL CONFIGURATION المتحصل عليه بإحلال النقط محل المستقيمات هو رباعي زوايا تام/ COMPLETE QUADRANGLE.

ففي الشكل 76، يتكون رباعي الأضلاع من أربع نقط فقط هي تقاطعات المستقيمات التي تكون أضلاعها قطعاً؛ ويتضمن رباعي الأضلاع التام أيضاً النقطتين E و F، كما يوجد ثلاثة أقطار هي AD و BC و EF.



الشكل 76 ـ رباعي أضلاع تام. أنظر المدخل الرئيسي.

complete regularity *n*
complète (régularité...)

تَامّ (انتظام. . .). أنظر/ REGULAR.

complete residue system *n*
complet (système résiduel...)

تامة (منظومة. . . للرّواسب)/ تامّة (منظومة راسبية. . .). مجموعة تمثيل يتم اختيار عناصرها: عنصر واحد من كل واحدة من أصناف الرواسب/ RESIDUE CLASS. ويُعْرَف هذا أحياناً باسم «صنف رواسب تام». ولكن بما أنه من الواضح أنها ليست صنف رواسب، فإن هذه التسمية تقود إلى خلط في المفاهيم.

complete solution *n*
complète (solution...)

تامّ (حلٌ. . .). هو حلّ، لمعادلة تفاضلية جزئية/ PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION نونية المرتبة (مرتبة n)، يحتوي على عدد n من الثوابت الاختيارية.

complete symmetric group *n*
complet (groupe symétrique...)

تامة (زمرة متناظرة. . .). أنظر/ SYMMETRIC GROUP.

complete the square *v*
compléter le carré

أكمل المربَّع. يحلّ معادلات تربيعية QUADRATIC EQUATIONS بأن يستبدل بالتعبير التربيعي التعبير x^2+bx+c

$$(x+b/2)^2 + c - (b/2)^2$$

complexification *n*
complexification

تَعْقِيد. التعامل مع الجداء المباشر/ DIRECT PRODUCT لفضاء متجهي حقيقي معلوم في نفسه، على أنه فضاء متجهي عقدي. وهذا يشابه تماماً مطابقة مجموعة الأعداد العقدية على المستوي الحقيقي؛ وهكذا، يمكن بناء كل الفضاءات المتجهية العقدية انطلاقاً من فضاءات متجهية حقيقية، بحيث تقتصر عملية الضرب على السلّميات الحقيقية/ real scalars.

complexity *n*
complexité

تَعَقُّد. أيٌّ واحد من القياسات المتنوعة لصعوبة مسألة قرار/ DECISION PROBLEM، أو طريقة حسابية، أو خوارزمية/ ALGORITHM؛ يمكن اعتبار العدد الكلي للبتّات أو التقلبات، أو العمليات المستخدمة كدالة تقريبية لحجم المسألة، أو مقدار العمل الذي يتطلبه الحل. أنظر أيضاً/ FAST FOURIER TRANSFORM، POLYNOMIAL TIME ALGORITHM، NP COMPLETE.

complexity theory *n*
complexité (théorie de...)

التّعَقُّد (نظرية...). فرع الرياضيات الذي يهتم بتصنيف الطرق الحَوْسبية COMPUTATIONAL وتحديد درجات تعقدها.

complex number *n*
complexe (nombre...)

عُقَدي (عدد...). هو عدد في الشكل a+ib حيث a و b عددان حقيقان، و i الجذر التربيعي لـ 1−؛ ويكون a و b الجزئين الحقيقي والتخيلي، على الترتيب، لهذا العدد. وبجعل a أو b مساويين للصفر نحصل على عدد تخيلي أو حقيقي، على الترتيب.

complex plane *n*
complexe (plan...)

عقدي (مستو...). مجموعة الأعداد العقدية باعتبارها مطابقة للفضاء اللانهائي ثنائي البعد المعرّف بواسطة المحورين الحقيقي والتخيلي لمخطط أرغاند/ ARGAND DIAGRAM؛ مثلاً،

ويحصل بذلك على معادلة تربيعية بحتة لا تحتوي حدّاً خطياً.

completion *n*
espace métrique minimal/ mesure minimale

تتميم فضاء متري/ قياس. 1. هو، في حالة فضاء متري/ METRIC SPACE، أصغر فضاء متري تام/ COMPLETE يحتوي الفضاء المعلوم.
2. وهو قياس/ MEASURE يوسّع (يمدّد) قياساً معلوماً ليكون قياساً تامّاً/ COMPLETE MEASURE.

complex *adj/n*
complexe

1. **عُقَدي/ معقّد.** صفة لكل ما يكون في شكل عدد عقدي، أو يتضمنه أو يتعلق به، ويتكون من جزئين حقيقي/ REAL وتخيلي/ IMAGINARY قد يكون أحدهما أو كلاهما صفرياً.
2. مصطلح آخر من أجل مُعَقّد مُبَسَّطات/ SIMPLICIAL COMPLEX. ولكن الشروط المطلوب توفرها في معقّد قد تكون، أحياناً، أقل من تلك المطلوبة في حالة معقد مبسطات.
3. وهو مصطلح قديم، في نظرية الزمر، من أجل مجموعة جزئية في زمرة/ GROUP.

complex analysis *n*
complexe (analyse...)

عقدي (تحليل...). دراسة الدوال العقدية/ COMPLEX، وبخاصة الدوال التحليلية/ ANALYTIC FUNCTIONS لأن ما يميز التحليل العقدي عن التحليل الحقيقي/ REAL ANALYSIS هو خواص الاشتقاق العقدي.

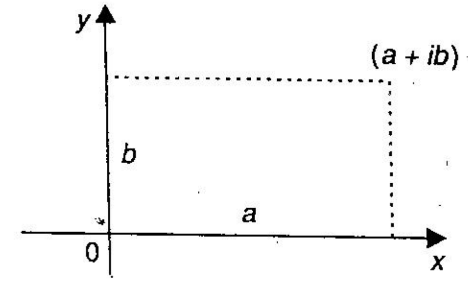
complex conjugate *n*
complexe (conjugué...)

عقدي (مرافق...). هو العدد العقدي الذي جزؤه التخيلي/ IMAGINARY PART يساوي سالب الجزء التخيلي للعدد العقدي المعطى على حين يتساوى الجزءان الحقيقيان؛ وبذلك، يكون a−ib المرافق العقدي للعدد a+ib.

complex fraction *n*
complexe (fraction...)

مركّب (كَسْر...). مصطلح آخر من أجل/ COMPOUND FRACTION.

وكما موضح في الشكل 77، تمثل النقطة (a,b)، في المستوي العقدي، العدد العقدي a+ib. قارن مع / EXTENDED PLANE.



الشكل 77 ـ المستوى العقدي. a+ib تمثله النقطة (a,b).

complex point *n*
complexe (point...)

عقـديـة (نقـطة...). أنـظر/ AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY.

complex velocity potential *n*
complexe (potentiel... de vitesse)

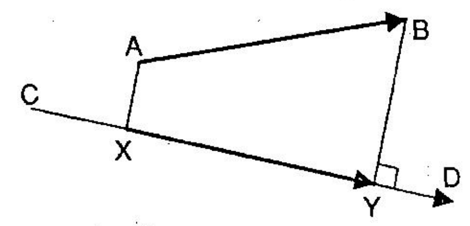
عقدي (كُمُون سُرْعة...). (ميكانيكا المتصل/ continuum mechanics) دالـة هـولـومـورفيـة/ HOLOMORPHIC تصف حركة مُطَّرِدة/ STEADY MOTION ثنـائيـة البعـد تكـون لا ضَغُـوطَـة/ INCOMPRESSIBLE ولا دورانيـة/ IRROTATIONAL، بحيث أن المـرافق العقـدي/ COMPLEX CONJUGATE لمشتق هـذه الدالّـة هو السرعة معبَّر عنها بدلالة أعداد عقدية؛ ويكون الجزء الحقيقي هو كُمُون السرعة، والجزء التخيلي هو دالـة الانسياب (التيار)/ STREAM FUNCTION.

component *n*
composante

مُرَكَّبة. 1. (أ) عنصر في المجموعة المرتبـة/ ORDERED SET التي تمثـل متجهـاً/ VECTOR، مثلاً 2 في (1,2,3).

(ب) وبشكل أعم، أي واحد من مجموعة متجهين أو أكثـر تكـون محصلتهـا/ RESULTANT متجهـاً معلومـاً، وبخاصة عنصر في مجموعه، مثـل هذه، تكون ناظمية التعامـد/ ORTHONORMAL، بحيث يكون هذا العنصر واقعاً في اتجاه محدّد، كأن يكون مثـلاً موازيـاً لمحـور إحـداثيـات. مثـلاً، ووفق هـذا المفهوم، المركبة الثانية لـ (1,2,3) هي (0,2,0).

2. التـأثير، في اتجـاه محدد، لكمية فيزيـائيـة مثـل القوة. إذا كان متجهٌ يمثل مقدار واتجاه قوة فيزيـائية، فـإن مـركبتهـا في اتـجـاه مـا يُمَثَّـل بمسقط/ PROJECTION المتجـه على خط هـذا الاتجـاه. مثـلاً، كما في الشكـل 78، مركبـة المتجه $\overrightarrow{AB}$، في الاتجاه $\overrightarrow{CD}$، تكون المتجه $\overrightarrow{XY}$.



الشكل 78 ـ مُرَكَّبة. $\overrightarrow{XY}$ مركبةٌ لـ $\overrightarrow{AB}$.

3. هي، في فضـاء طوبـولوجي/ TOPOLOGICAL SPACE، كـل مجمـوعـة جـزئيـة في الفضـاء تكـون مترابـطة/ CONNECTED، ولا تكـون محتـواة في مجموعة جزئية مترابطة أخـرى. مثلاً، مجموعة الـ x و y الموجبة، التي تحقق xy=1، هي مـركبةٌ للقِـطع الزائد (الهذلول) المقابل لهذه المعادلة.

4. (إحصـاء/ statistics) أي واحـد من المتغيـرات في تـوزيـع متعـدد المتغيـرات/ MULTIVARIATE DISTRIBUTION.

component transformation law *n*
composantes (loi de transformation des...)

المركبات (قانون تحويل...). هي المـتطابقة التي تـربط بين المُؤَثِّـرات/ TENSORS المعـرّفـة على فضـاءات متجهية/ VECTOR SPACES، والقـواعـد المختلفة ذات نفس البعد:

$$T^{a'_1 \ldots a'_r}_{b'_1 \ldots b'_s} = x^{a'_1}_{c_1} \ldots X^{a'_r}_{c_r} X^{d_1}_{b'_1} \ldots X^{d_s}_{b'_s} T^{a'_1 \ldots a'_r}_{b'_1 \ldots b'_s}$$

حيث قاعدة T^r_s هي:

$$\left\{ e^{b_1 \ldots b_s}_{a_1 \ldots a_r} \right\}$$

وحيث $X^{a'}_c$ و $X^d_{b'}$ مصفوفات تغيير قاعدة T.

composite *adj*
composé

مـركّب. صفـة لعـدد (أو حـدوديـة، أو دالـة، ... إلـخ) تكـون لـه عـوامـل فعليـة/ PROPER FACTORS. مثلاً، y=x(x+2) دالة مركبة.

composite number *n*
composé (nombre...)

مـركب (إسم...). هو عـدد صحيـح، m، يكـون

جداءً لعددين صحيحين أو أكثر، باستثناء 0061 و 006m؛ أي عدد صحيح (باستثناء 0 أو 0061) لا يكون عدداً أولياً/ PRIME NUMBER مثلاً، $365=73\times5$.

composition *n*
composition

تركيب. 1. هي العملية التي تكون دالة واحدة من دالتين معلومتين، بتطبيق الدالة الثانية على قيمة الدالة الأولى من أجل قيمة للمتغيرة وتكون معرّفة فقط عندما يكون مدى/ RANGE الدالة الأولى واقعاً في نطاق/ DOMAIN الثانية. ويرمز للتركيب المتكرر بواسطة رقم دليلي علوي كـ $f^{(n)}$. مثلاً، $fofofof=f^{(4)}$.

2. وهي الدالة المكوّنة بهذا الأسلوب. وفي التحليل، نكتب تركيب f مع g في الشكل $f\circ g$ أو fg حيث g الدالة المطبقة أولاً؛ أي أن

$$f\circ g(x)=f(g(x))$$

مثلاً، تركيب x^2 مع $x+3$ هو $(x+3)^2$. في بعض المواضيع، مثل نظرية الزمر أو الطوبولوجيا، تكتب التطبيقات بعد متغيرها، ويحافظ الترميز من أجل التركيب على هذا الترتيب، بحيث أن نتيجة تطبيق τ بعد σ تكتب $\sigma o \tau$.

composition factors *n*
composition (facteurs de...)

تركيب (عوامل. . .). هي عوامل التركيب/ NORMAL FACTORS لمتسلسلة تركيب/ COMPOSITION SERIES.

composition series *n*
composition (série de...)

تركيب (متسلسلة. . .). (من أجل زمرة) متسلسلة ناظمية/ NORMAL SERIES يكون فيها كل عامل ناظمي/ NORMAL FACTOR زمرة بسيطة غير تافهة. ولكل زمرة بسيطة غير تافهة. ولكل زمرة منتهية متسلسلة تركيب؛ مثلاً، تكون $(S_n, A_n, 1)$ متسلسلة تركيب من أجل الزمرة المتناظرة S_n، من أجل $n\geq5$، حيث A_n الزمرة المتناوبة. أنظر أيضاً SOLUBLE و JORDAN-HOLER THEOREM GROUP.

compound fraction/ complex fraction *n*
composée (fraction..)/ complexe (fraction...)

مُركّب (كسر. . .)/ مُعَقد (كسر. . .). هو كسر يحتوي بسطه أو مقامه على كسور، مثل:

$$\frac{5/7}{1+3/5}$$

أنظر أيضاً/ CONTINUED FRACTION.

compound interest *n*
composé (intérêt...)

مركّبة (فائدة. . .). هي الفائدة المتراكمة، على فترة معطاة، بمعدّل معلوم، عندما تضاف كل دفعة فائدة متتالية إلى المبلغ الرئيسي، من أجل حساب دفعة الفائدة التالية. مثلاً، إذا استثمر رأس مال £C بمعدل فائدة مركبة %i سنوياً، يعطينا

$$£C(1+i/100)^n$$

وذلك بعد عدد n من السنين. وبشكل أعم، تكون الفائدة على P من الوحدات، بمعدّل مركب %i عدد n من المرات لكل دورة، مساوية لـ

$$P(1+i/(100))^n$$

من الوحدات، عند نهاية الدورة، وهو ما يكافىء استلام فائدة %(i/n) من أجل عدد n من الدورات، ثم إعادة استثمار رأس المال. وعندما تصبح الفائدة لحظية/ INSTANTANEOUS، بجعل n تسعى نحو ما لا نهاية، فإن المجموع يقترب من

$$p \times \exp(i/100)$$

أنظر/ EXPONENTIAL FUNCTION.

compound number *n*
composé (nombre...)

مركب (عدد. . .)/ تركيبي (عدد. . .). كمية معبّر عنها بدلالة وحدات مختلفة ولكن ذات علاقة، مثل 3 دقائق و 10 ثوان

comprehension axiom *n*
compréhension (axiome de...)

الشمول (موضوعة. . .). هي موضوعة، في نظرية المجموعات، تقول بأنه توجد من أجل كل خاصية مجموعة مكونة من كل العناصر التي تحقق الخاصية المعطاة.

compressible *adj*
compressible

ضَغُوط. (ميكانيكا المتصل/ continuum mechanics) صفة لجسم تكون كثافته/ DENSITY مستقلة عن الزمن، من أجل كل الحركات الممكنة.

compressive normal stress *n*
compressive (stress/ tension normale...)

انضغاطي (إجهاد ناظمي...). هو إجهاد ناظمي/ NORMAL STRESS يكون مضاداً في الاتجاه للناظم الخارجي عن نقطة من سطح. قارن مع/ TENSILE NORMAL STRESS.

computability theory *n*
algorithmes (théorie des...)

الخوارزميات (نظرية....) دراسة الخوارزميات، وبخاصة إمكانياتها وحدودها، والتي يُعَبَّر عنها غالباً بدلالة مكنات تورينغ/ TURING MACHINES. وقد نمت هذه من برنامج هلبرت/ HILBERT PROGRAMME، والذي ثبتت استحالته أخيراً بواسطة مبرهنة غودل GODEL'S THEOREM. أنظر أيضاً/ CHURCH'S STRESS و AUTOMATA THEORY.

computable *adj*
algorithmique/ calculable

خَوارزميٌّ. يمكن إنجازه بواسطة عمليات خوارزمية.

computation *n*
calcul/ computation

حساب. حَوْسَبَة. 1. أي عملية حسابية، وبخاصة حساب عدد أو قيمة انطلاقاً من معلومات معطاة وباستخدام خوارزمية.
2. كل عملية حساب ذات خطوات، وبخهاصة تلك التي يمكن إنجازها بواسطة حاسوب مبرمج مناسب.

compute *v*
calculer

حَوْسَبَ. يحسب قيمة (أو نتيجة، إلخ)، وبخاصة باستخدام أسلوب بخطوات؛ وبالتالي، وبشكل خاص، استخدام الحواسيب.

computer *n*
ordinateur

حاسوب/ كمبيوتر. أداة إلكترونية تنجز عمليات حسابية ومنطقية وفق متتالية دقيقة من التعليمات (تسمى برنامجاً/ PROGRAM)، ويمكنها بالتالي معالجة بيانات أو إنجاز أية مهمات يمكن التعبير عنها بذلك الأسلوب. ورغم وجود أدوات نظيرية/ ANA-LOGUE DEVICES تُعْرَف هي أيضاً بالحواسيب، إلّا أن المقصود عادة الحواسيب الرقمية DIGITAL COMPUTERS بعدد من الأجزاء المنفصلة: أداة إدخال مثل لوحة مفاتيح، ووحدة معالجة مركزية (cpu) متكونة من عدد كبير من البوّابات المنطقية/ LOGICAL GATES، ووحدات ذاكرة مثل الأقراص وأشرطة مُمَغْنَطَة، وأدوات إخراج مثل وحدة عرض مرئي وطابعة. ولا تهتم نظريتا الاتمتة AUTOMATA والتعقّد/ COMPLEXITY بالخواص الفيزيائية للحواسيب الحالية، ولكن بالإمكانات النظرية للآلات المجرّدة/ ABSTRACT MACHINES المعرّفة بدلالة برامجها.

concatenate *v*
enchainer

نَضَّدَ. 1. إضافة رمز أو سلسلة من رموز إلى نهاية رمز آخر، لتكوين رمز كيان رياضي جديد انطلاقاً من رموز الكيانات المعطاة. مثلاً، تنضيد أزواج مرتبة وثلاثيات مرتبة يشكل خماسيات مرتبة؛ وبشكل أكثر تحديداً، تنضيد أزواج مرتبة ⟨a,b⟩ وثلاثيات ⟨c,d,e⟩ يعطينا أزواجاً مرتبة لأزواج مرتبة ⟨⟨a,b⟩,⟨c,d,e⟩⟩ ولكن هذه متشاكلة تقابلياً (متماكلة) مع الخماسيات ⟨a,b,c,d,e⟩.
2. (منطق/ logic) إضافة تعبير مقتبس إلى آخر لتكوين تعبير مقتبس واحد. مثلاً، العطف المقتبس «P&Q» تنضيد للمعطوف الأول والرمز & والمعطوف الثاني، والذي يكتب

$$P \wedge '\&' \wedge Q$$

وهو ما يختصر غالباً إلى شبه ـ الاقتباس/ QUASI-QUOTATION ⌜P&Q⌝.

concave *adj*
concave

مُقَعَّر. 1. صفة لمضلع له زاوية داخلية أكبر من

CONCAVE أو مُحَدَّباً/ CONVEX. أنظر/ CON-CAVE UP و CONCAVE DOWN.

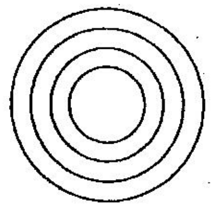
concentrated *adj*
concentré

مُرَكَّز. صفة لقياس/ MEASURE اسمه μ (على مجموعةٍ B) بحيث أن قياس أي مجموعة مقيسة (قيوسة) E، هو قياس لتقاطعها مع B؛ أي أن

$$\mu(E) = \mu(B \cap E)$$

concentric *adj*
concentrique

مُتَمَركِز. نقول عن عائلةِ أشكال هندسية (وبخاصة الدوائر) إنها متمركزة، إذا كان لها مركز مشترك.



الشكل 81 ـ متمركز. دوائر متمركزة.

conchoid *n*
conchoïde

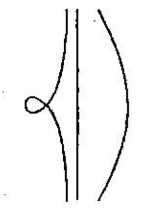
صَدَفي (منحنٍ. . .). هو منحن مستوٍ يتكون من فرعين يقعان حول مستقيم مُقَارِب/ ASYMPTOTIC لهما، بحيث أن مستقيماً، من نقطة ثابتة (القطب/ pole) ويقطع الفرعين، يكون له طولٌ ثابت بين الخط المقارب وأي من الفرعين. وتكون معادلته

$$(x-a)^2 (x^2+y^2)= b^2x^2$$

أو، في الإحداثيات القطبية

$$r \cos \theta = a \pm b\cos \theta$$

حيث a البعد بين القطب ومقارب رأسي، و b طول القطعة الثابتة؛ ويبين الشكل 82 المنحني من أجل $b>a$.



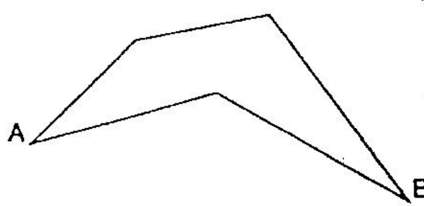
الشكل 82 ـ منحنٍ صدفي.

conclusion *n*
conclusion

استنتاج. (منطق/ logic) 1. تقرير يتوقع أن يتبع

180°، كما في الشكل 79.

2. (حالة دالة حقيقية القيمة، أو سطح). (أ) إذا تحققت خاصية أن الوتر الواصل بين نقطتين على بيان الدالة (أو السطح) يقع تحت هذا البيان. وبذلك، إذا كان للشكل 79 التوجيه المعتاد بالنسبة لمحاور الإحداثيات، فإن كلا المسارين من A إلى B مقعران.



الشكل 79. مقعر. مضلع مقعر.

(ب) أو، صورياً وبعمومية أكبر، بحيث أنه من أجل النقطتين x و y في الفضاء المجرد المناسب، و t في الفترة [0,1]، يكون لدينا

$$tf\langle x\rangle + \langle 1+t\rangle f\langle y.895 \leqslant f\langle tx + \langle 1-t\rangle y\rangle$$

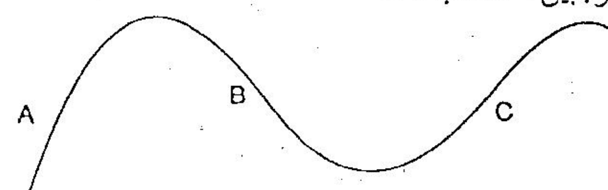
أنظر/ QUASI-CONCAVE.

concave down *adj*
concave vers le bas

مُقعَّر لأسفل. صفة لمنحنٍ (على فترة) له مشتق تناقصي عندما يتزايد المتغير المستقل كما بين A و B في الشكل 80؛ أو يكون له مشتق ثان وتقوس/ CURVATURE سالبين؛ مقعر/ CONCAVE.

concave up *adj*
concave vers le haut

مقعَّر لأعلى. صفة لمنحنٍ (على فترة) له مشتق تصاعدي عندما يتزايد المتغير المستقل كما بين B و C في الشكل 80؛ أو يكون له مشتق ثانٍ وتقوس موجبين؛ مُحَدَّب/ CONVEX.



الشكل 80. مقعر لأسفل؛ مقعر لأعلى. أنظر المداخلين.

concavity *n*
concavité

تَقَعُّر. هي حقيقة أن يكون بيانُ منحنٍ مقعّراً/

قابلة للعد (عدودة) من نقط المجموعة المعطاة.

condition *n*
condition

شرط. 1. افتراض مسبق، وبخاصة قيد على النطاق (المجال)، يكون ضرورياً لإثبات مبرهنة ويعتبر جزءاً من منطوقها؛ أو هو قيد على صواب النتيجة المذكورة، بحيث أن هذه النتيجة تكون صالحة فقط إذا تحقق الشرط القبلي المذكور.
2. (منطق/ logic) تقرير يرتبط بتقرير آخر بعلاقة اقتضاء (تضمين)/ IMPLICATION؛ ويكون إما شرطاً لازماً/ NECESSARY CONDITION إذا كانت صحته تتطلبها صحة التقرير الآخر، أو شرطاً كافياً/ SUFFICIENT CONDITION إذا كانت صحته تضمن صحة التقرير الآخر.
3. (إحصاء/ statistics) اختصار لشرط تجريبي/ EXPERIMENTAL CONDITION (مفهوم 1).

conditional *adj*
conditionnel

مشروط/ شَرطي. 1. (صفة لمعادلة/ EQUATION أو متباينة/ INEQUALITY) تكون صحيحة فقط من أجل قيم معينة للمتغير التي يمكن حلها من أجلها. مثلاً، $x^2-1=x+1$ معادلة مشروطة، لأنها تكون صحيحة فقط من أجل $x=2$ و $x=-1$. قارن مع/ IDENTITY (مفهوم 3).
2. (إحصاء/ statistics) بالنسبة لمتغير عشوائي/ RANDOM VARIABLE تعتبر القيمة، من أجله، ثابتة. أنظر/ CONDITIONAL PROBABILITY و CONDITIONAL PROBABILITY و CONDI-TIONAL DISTRIBUTION.
3. (أ) يسمى أيضاً «**افتراضياً/ hypothetical**». صفة لتقرير (أو قضية، إلخ) يكون الاقتضاء (التضمين)/ IMPLICATION أحد روابطها الرئيسية؛ وتتكون من قضايا بمركبتين مرتبطتين معاً بحيث أن الثانية (التالي/ CONSEQUENT) لا يمكن أن تكون صحيحة إذا كانت الأولى (المقدَّم/ ANTECEDENT) خاطئة، وأن التقرير المركَّب لا يكون خطأً إلا إذا كان لمركبتيه هاتين القيمتين. والتعبير اللغوي المعتاد من أجل هذه العلاقة هو. إذا. . . إذن. . . . حيث يأتي المُقَدَّم بعد إذَا، والتَّالي بعد إذن. لكن القضايا إذا P إذن Q، فقط

تقريراً آخر، أو تقارير أخرى (مقدّمات منطقية/ PREMISES) باستخدام حُجَّة/ ARGUMENT أو برهان/ PROOF.
2. تقرير يتبع، في الحقيقة ويشكل صحيح، من مقدمات منطقية معطاة. أنظر/ VALID.

concomitant matrix *n*
concomitante (matrice...)

مترافقة/ متزامنة (مصفوفة. . .). هي مصفوفة المُعامِلات في متطابقة لاغرانج/ LAGRANGE IDENTITY والتي تتضمن معادلة تفاضلية خطية نونية المرتبة ومعادلتها القرينة.

concrete number *n*
concret (nombre...)

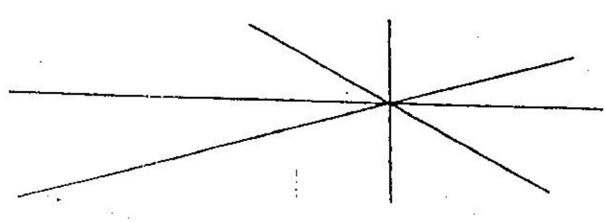
مُمَيَّز (عدد. . .). هو عدد يحصي مجموعة معينة من الأشياء؛ مثلاً، ثلاثة كلاب وعشرة رجال. أنظر/ NUMERICAL QUANTIFIER.

concurrence *n*
concours

تَلاقٍ. 1. التقاء ثلاثة خطوط أو أكثر في نقطة.
2. النقطة التي تتلاقى عندها هذه الخطوط.

concurrent *adj*
concourantes

مُتَلاقية. ذات نقطة مشتركة. مثلاً، عدد من المستقيمات التي تمر جميعها عبر نفس النقطة.



الشكل 83 ـ متلاقية. مستقيمات متلاقية.

condensation point *n*
condensation (point de...)

تكثيف (نقطة. . .). (طوبولوجيا/ topology) هي نقطة في مجموعة معطاة، بحيث أن كل جوار للنقطة يكون غير قابل للعد (غير عَدُود)/ UNCOUNTABLE. وتكون مجموعة نقط التكثيف لأية مجموعة، في الفضاء الاقليدي/ EUCLIDEAN SPACE كاملة/ PERFECT ولا تقصي إلاّ مجموعة

إذا Q إذن P، Q إذا P، P فقط إذا Q تكون متكافئة كلها، ويرمز لكل هذه الأشكال عادة بواسطة P→Q أو p⊃q.

(b) (كاسمي / substantive) تقرير مشروط.

4. صفة لخاصية تكون صالحة فقط تحت شروط / CONDITIONS أو تقييدات معينة.

أنظر / CONDITIONALLY CONVERGENT و CONDITIONALLY COMPLETE.

conditional completeness *n*
conditionnelle (complétude...)

مشروطة (تماميّة...). أنظر / CONDITIONAL-LY COMPLETE.

conditional convergence *n*
conditionnelle (convergence...)

مشروط (تقارب...). أنظر / CONDITIONAL-LY CONVERGENT.

conditional distribution *n*
conditionnelle (distribution...)

مشروط (توزيع...). هو التوزيع الاحتمالي / PROBABILITY DISTRIBUTION لمجموعة جزئية من مركبات متجه عشوائي، يكون مشروطاً بالقيم التي تأخذها مجموعة أخرى من المركبات.

conditional expectation *n*
conditionnelle (espérance...)

مشروط (تَوَقُّع...). 1. (إحصاء / statistics) القيمة المتوقعة / EXPECTED VALUE لتغير عشوائي / RANDOM VARIABLE، X، أو دالة في هذا المتغير، إذا علم وقوع حدَثٍ B؛ ونكتب ذلك في الشكل $E(X|B)$. إن هذا يساوي مجموع أو تكامل جداءات كل القيم الممكنة للمتغير العشوائي أو الدالة مع الاحتمالات المشروطة / CONDITIONAL PROBABILITIES لكل منها. إذا كانت y_i قيمة للمتغير العشوائي المتقطع Y، فإن القيمة المتوقعة لـ X، $E(X)$، هي مجموع جداءات التوقعات المشروطة، $E(X|Y=y_i)$، على الترتيب مع احتمالات y_i. أنظر أيضاً / BAYES' THEOREM و MARGINAL EXPECTATION و RADON- NIKODYM THEOREM.

2. صوريا، التوقع المشروط لمتغير عشوائي f، إذا أعطينا x، هو الدالة.

$$e_{(x)}(f) = \frac{d\sigma}{d\alpha}$$

على فضاء احتمالي جدائي $(X\times Y, \mu)$، معرّفة كمشتق / DERIVATIVE σ بالنسبة لـ α، حيث

$$\sigma(A) = \int_{A\times Y} f d\mu$$

و

$$\alpha(A) = \mu(A\times Y)$$

3. والتوقع المشروط لـ X، إذا أعطينا $(X_1, ..., X_n)$، هو بدقة أي تغير عشوائي g يكون مقيساً (قيوساً) بالنسبة لحقل سيغما **D** المُوَلّد بواسطة الصور العكسية لمجموعات بوريل B_k، $\{X_K \epsilon B_K\}$، والذي يحقق

$$\int_D g\, dP = \int_D X\, dP$$

من أجل كل D في **D**. ونكتب هذا في الشكل $E(X|X_1,...,X_n)$ أو $E(X|\mathbf{D})$، ويكون التعريف صالحاً من أجل كل حقل سيغما جزئي **D**. يمكننا عندئذ أن نعرّف.

$$P(A|X) = E(\chi_A|X)$$

وإذا كان لـ X و Y كثافة مشتركة $f(x,y)$، فإنه يكون لـ X عندئذ كثافة $f(x)$ ويكون لدينا

$$E(Y|X=x) = \int y \frac{f(x,y)}{f(x)} dy$$

conditionalization *n*
conditionalisation

تشريط. (منطق / logic) 1. هو أسلوب لايجاد تقرير مشروط انطلاقاً من محاجّة / argument بأخذ المقدّمات المنطقية للمحاجّة المعطاة كَمقدَّم / ANTECEDENT للتقرير المشروط، واستنتاج المحاجّة كتَالٍ / CONSEQUENT لهذا التقرير.

2. أو هو التقرير، المتوصل إليه بذلك الأسلوب؛ ويكون هذا صحيحاً إذا وفقط إذا كانت المحاجّة صالحة / VALID. مثلاً، إن التشريط

كل الرجال مصيرهم الموت
سقراط رجل
إذن، سقراط مصيره الموت

هو:
إذا كان كل الرجال مصيرهم الموت وكان سقراط رجلاً، فإن سقراط مصيره الموت.
أنظر/ DEDUCTION THEOREM.

conditionally complete/ relatively complete *adj*
conditionnellement complet/ relativement complet

شرطياً (تامة. . .)/ تامّة نسبياً. (حالة مجموعة مرتَّبة جزئياً/ PARTIIALLY ORDERED) بحيث يكون لكل مجموعة، ذات حدّ علوي/ UPPER BOUND أو سفلي/ LOWER، أعظميّ/ SUPREMUM أو أصغري/ INFIMUM على الترتيب. قارن مع/ COMPLETE (مفهوم 3).

conditionally convergent *adj*
conditionnellement convergent

شرطياً (متقاربة. . .). صفة متسلسلة تكون متقاربة/ CONVERGENT ولكنها لا تكون متقاربة مُطْلقاً/ ABSOLUTELY CONVERGENT، بحيث أنه رغم كونه المتسلسلة المعطاة متقاربة، إلا أن متسلسلة قيمها المطلقة ليست كذلك. مثلاً، المتسلسلة المتقاربة

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots$$

هي فقط متقاربة شرطياً، لأن

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{(-1)^{n-1}}{n} \right| = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots$$

متسلسلة متباعدة. أنظر أيضاً/ COMPARISON TEST.

conditional probability *n*
conditionnelle (probabilité...)

مشروط (احتمال. . .). 1. (إحصاء/ statistics). هو الاحتمال/ PROBABILITY، P(A|B)، لحدث ما، A، إذا علمنا بوقوع حدث آخر B؛ ويُعَرَّف هذا بواسطة

$$P(A|B) = P(A\&B) / P(B)$$

وإذا كانت x_i و y_i قيم المتغيرين العشوائيين المتقطعين X و Y، على الترتيب، وكان P_{ij} الاحتمال المشترك/ JOINT PROBABILITY لـ $X=x_i$ و $Y=y_i$ فإن الاحتمال المشروط تعطيه الصيغة

$$P(x_i|y_i) = p_{ij} / (\Sigma_i p_{ij})$$

أنظر أيضاً/ BAYES'S THEOREM و RADON-NIKODYM THEOREM.
2. والاحتمال المشروط (لمجموعة E في X×Y، إذا أعطينا X) هو، صوريا، الدالة

$$\mu_{(x)}(E) = e_{(x)}(\chi_E)$$

حيث $e_x(f)$ التوقع المشروط/ CONDITIONAL EXPECTATION، إذا أعطينا x، للمتغير العشوائي؛ ويُعَرَّف هذا بدلالة مشتق رادون - نيكوديم/ RADON-NIKODYM DERIVATIVE بالنسبة إلى α، حيث

$$\alpha(A) = \mu(A x Y)$$

و X_E الدالة المميزة لـ E. تسلك $\mu_{(x)}$، هنا، مسلك قياس، بمعنى أنه إذا أعطينا عائلة قابلة للعدّ (عدودة) من المجموعات المقيسة (القيوسة) $\{E_n\}$، فإن

$$\mu_{(x)}(\cup_n E_n) = \Sigma_n \mu_{(x)}(E_n)$$

من أجل كل x تقريباً بالنسبة إلى α.

condition number *n*
condition (nombre de...)

الشرط (عدد. . .). (تحليل عددي/ NUMERIC-AL ANALYSIS) أي واحد من عدد من قياسات استقرار مسائل حَوْسَبة. وبخاصة، إن عدد الشرط النسبي لتقييم دالة حقيقية عند إدخال تشويش $x+\delta x$، يكون

$$\frac{|f(x+\delta x) - f(x)|}{|f(x)|} \times \frac{|x|}{|\delta x|}$$

والذي يسلك، في حالة إزاحات صغيرة، مثل

$$\frac{x f'(x)}{f(x)}$$

وبشكل أعم، يؤخذ عدد الشرط لمنظومة خطية، $Ax=b$، على أنه

$$\|A\| \, \|A^{-1}\|$$

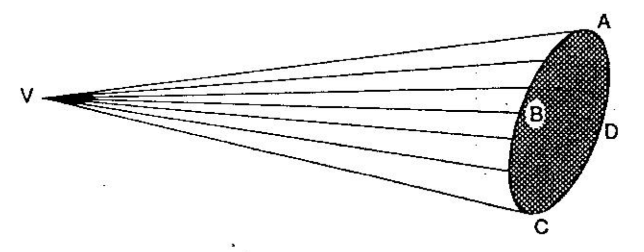
ويرمز له بـ cond (A)، حيث يكون تنظيم المصفوفات وفق اختيار المستخدم، إلا أنه يؤخذ غالباً ليكون القيمة العظمى للقيم العظمى لمجاميع الصفوف، أي أن

$$||A|| = \max_j \left| \sum_{j=i}^{n} aij \right|$$

أنـظر أيـضـاً/ WELL- CONDITIONED و ILL- CONDITIONED

cone *n*
cône

مخروط. 1. يسمى أيضاً فرع مخروطي/ nappe. (أ) مجسم بقاعدة مستوية محدودة بمنحنٍ مُغْلق، تتصل كل نقـطة عليه بنقـطة ثابتـة (الرأس/ vertex) تقـع خارج مستـوى القاعـدة. إن سطحاً مخـروطياً تـرسمه قـطعة مستقيمـة، مثل VA في الشكـل 84، طرفها V مثبت عند الرأس، ويتحرك طرفهـا الآخر A على طـول المنحني. وإذا لم تذكـر أيـة مـواصفـات أخرى، فإنه يفهم عادة بأن القاعدة دائريـة أو ناقصيـة (إهليلجية)؛ ففي الشكل تكون القاعدة هي الاهليلج المستوي ABCD. إن حجم مخـروط دائـري هـو 1/3 πr^2h، حيث r نصف قـطر القاعـدة و h الارتفاع العمودي للمخروط. ويقـع رأس المخروط الـدائري القـائم/ right circular cone عمودياً فوق أو تحت مركز القاعدة الدائرية. أنظر أيضاً/ FRUSTUM.



الشكل 84 ـ مخروط.

(ب) أي من المجسمين الـلانهـائيين المـرسـومين بواسطة المستقيمات اللانهائية التي تكون هذه القـطع أجزاءً فيها. وهكـذا يتولـد مخروطـان تكون القـاعدة ABCD مقـطعاً عـرضياً لأحـدهمـا، ويكـون الثـاني انعكاساً للأول بالنسبة للرأس V.

2. المجسم الـلانهائي المحدود بالمحـل الهنـدسي لمستقيم يمر بنقطة ثابتة (الـرأس) عندمـا يتحرك على منحنٍ مستـوٍ مغلق؛ ينتج عن ذلـك مخروطـان، وفق المفهوم السابق، مشتركان في الرأس.

3. وهـو، في فضـاء متجهي/ VECTOR SPACE، انسحابٌ TRANSLATE لأي مجموعـة تكون مغلقـة تحت الضرب الموجَب. يُتَطَلَّب غالباً من مخروط أن يحتوي نقطة الأصل، ويكون محدّباً/ CONVEX.

confidence interval/ interval estimate *n*
confidence (intervalle de...)

ثقـة (فترة. . .) تقـدير فتـرة. (إحصاء/ statistics) فتـرة قيم محـدودة بحـدّي الثقـة/ CONFIDENCE LIMITS والمتحصـل عليها بـواسطة المعـاينـة إنتقـاء العينـات، والتي يُذْكَـرُ أن القيمة الصحيحـة لمَعْلَمةِ مجتمع parameter تقع فيها باحتمال مُحَدَّد، بمعنى أن [F,G] تكـون فترة ثقـة بنسبة 95% لمعلمـة ما إذا كـانت F و G دالتين لعينـة عشـوائيـة من التـوزيـع المُعْـطَى، وإن 95% من عينـات مثـل هـذه يعـطي فترات تتضمن القيمة الصحيحة للمعلمة. قـارن مع/ POINT ESTIMATE.

confidence level *n*
confidence (niveau de...)

ثقـة (مستـوى. . .). (إحصـاء) قياس لـوثـوقيـة (مصـداقية)/ RELIABILITY نتيجـة معينـة. مثـلاً، مستـوى ثقـة قـدره 95% أو 0.95 يعنى أن هنـاك احتمالاً قدره 5% بأن النتيجة لا تكون موثـوقاً فيهـا؛ وبتقييد أقل، يقصد بها غالباً أن احتمال الخطأ يكـون أقل من 5%. قارن مع/ SIGNIFICANT LEVEL.

confidence limits *n*
confidence (limites de...)

الثقة (حدّا. . .). هما النقطتان الطرفيتان لفترة ثقة/ CONFIDENCE INTERVAL تقـع بينهمـا القيمـة الصحيحة لمعلمة مجتمـع، على الأقل ضمن النسبـة المئوية المحددة لتقديرات الحدّين.

configuration *n*
configuration

تشكيـل/ تشكيلة. 1. (هنـدسـة/ GEOMETRY) مجمـوعة منتهيـة من نقط ومستقيمـات بحيث أن كـل نقـطة تقع على نفس العـدد من المستقيمات، ويمـر كـل مستقيم بنفس العـدد من النقط. ويكـون لكـل تشكيـل تشكيـل ثِنـوي/ DUAL تتبـادل فيـه النقط والمستقيمـات. مثـلاً، يكـون ربـاعي أضـلاع تـام/ COMPLETE QUADRUATERAL وربـاعي زوايـا تـام/ COMPLETE QUADRANGLE تـشكيـلين ثنـويين؛ وقـد عـرضت مبـرهنـة ديسَـارغ/ DESAR-GUE'S THEOREM لإمكانية وجـود تشكيل ثنـويٍّ لـذاتـه. قـارن مع/ BLOCK DESIGN و FINITE GEOMETRY.

2. إسم آخر من أجل «تصميم فِدْرات/ BLOCK DESIGN»، وبخاصة تلك التي يتحدد من أجلها حجم المركبات.

3. الميكانيكا/ mechanics) تجريد من مفهوم جسم له وضع وتوجيه خاصان في زمن معين؛ تمثيل لجسم بواسطة شكل هندسي ثلاثي البعد. مثلاً، التشكيلة الطبيعية من أجل مكعب مجسم قد تكون مكعب الوحدة. وبِصُورية أكبر، فإن تشكيلاً معيَّناً يكون تَقابُلاً/ BIJECTION بين جسم معلوم وفضاء نقطي إقليدي ثلاثي البعد/ 3 -dimensional EUCLIDEAN POINT SPACE. ويتم اختيار تشكيل اعتباطي ليكون التشكيل المرجعي، وبذلك يكون التشكيل الحالي/ current configuration لجسم جزئي/ SUB-BODY صورة له، في لحظة زمنية، تحت الحركة/ MOTION. أنظر أيضاً/ MATERIAL DESCRIPTION و SPATIAL DESCRIPTION.

4. (فيزياء إحصائية/ statistical physics) توزيع للطاقة بين جسيمات منظومة، ذات جسيمين أو أكثر، والتي لا تعتبر الجسيمات فيها مُمَيزة (قابلة للتمييز)؛ مثلاً، إذا كانت لمنظومة مكوّنة من ثلاثة جسيمات (A,B,C)، وكانت الطاقة الكلية للمنظومة مساوية لوحدة واحدة، فإن الحالات الثلاثة

$A = 1$ ، $B = 0$ ، $C = 0$

$A = 0$ ، $B = 0$ ، $C = 0$

$A = 0$ ، $B = 0$ ، $C = 1$

تقابل جميعها تشكيلة واحدة (1,0,0).

confirm *v*
confirmer

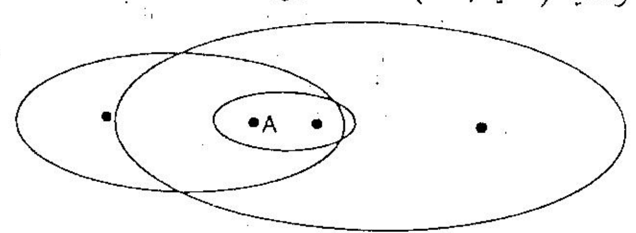
أكَّد. يجعل (فرضيةً)، (في تجربة)، مُرجَّحة أكثر لتكون صحيحة. وبواسطة مبرهنة بايز/ BAYES'S THEOREM، إذا كانت نتيجة تجريبية، تحت فرضية معينة، أكثر أرجحية منها تحت فرضية أخرى، فإن حدوث تلك النتيجة يزيد من احتمال الفرضية الأولى. مثلاً، كل رؤية لإوزة بيضاء يؤكد الفرضية القائلة إن كل الأوز أبيض، لأن ذلك يسعى نحو زيادة احتمال صحته؛ ولكن لا توجد أبداً متتالية من مثل هذه المشاهدات، مهما كان عددها، كافية لإثبات هذه الحقيقة. أنظر/ INDUCTION.

confirmation paradox *n*
confirmation (paradoxe de...)

التأكيد (محيِّرة/ مفارقة...). أنظر/ HEMPEL'S PARADOX.

confocal *adj*
confocales

متحد البؤرة. لهما (أو لهم) بؤرة/ FOCUS مشتركة أو أكثر؛ مثلاً، يبين الشكل 85 ثلاثة قطوع زائديه (اهليلجات) متحدة البؤرة.



الشكل 85 - متحد البؤرة. A بؤرة للاهليلجات الثلاث.

conformable *adj*
compatible (à la multiplication)

قابلة للضرب/ متوافقة (ضربياً). صفة (لمتتالية مصفوفات) بحيث يكون عدد عناصر كل صف في المصفوفة الأولى مساوياً لعدد عناصر كل عمود في الثانية (أي أن عدد الأعمدة في الأولى يساوي عدد الصفوف في الثانية)، وهكذا، بحيث يمكن ضربها ببعضها وفق هذا الترتيب. مثلاً يمكن ضرب المصفوفتين)

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{2} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}$$

و

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} \end{bmatrix}$$

وفق هذا الترتيب، لأن الجداءات الداخلية/ INNER PRODUCTS لصفوف A وأعمدة B معرّفة جيداً. ولكن B ليست متوافقة ضربياً مع A، لأن لصفوف B وأعمدة A أعداداً مختلفة من العناصر، وبذلك لا تكون الجداءات الداخلية معرّفة جيداً.

conformal *adj*
conforme

محافظ. 1. صفة (لتحويل/ TRANSFORMATION) يُحافظ على حجم وإشارة

الزوايا، بمعنى أنه إذا تلاقى قوسان في زاوية معينة، فإن صورتيهما تتلاقيان في زاوية مماثلة. وتكون دالّة تحليلية/ ANALYTIC function محافظة عند كل نقطة لا يكون المشتق عندها متلاشياً. بالاضافة إلى ذلك، فإن كل تطبيق محافظ لمتغير عقدي، يمتلك مشتقات جزئية مستمرة، يكون تحليلياً.

2. صفة (لوسيط) متعلق بمثل هذا التحويل.

congruence *n*
congruence

تطابق. 1. العلاقة بين عددين صحيحين نسبة لآخر (معيار التطابق) عندما يكون الفرق بين العددين المعلومين مضاعفاً صحيحاً للمعيار، ونكتبه عادة

$$x \equiv y \pmod m$$

مثلاً، $8 \equiv 2 \pmod 3$، لأن $8-2= 6=2\times3$. وهي علاقة تكافؤ أساسية في نظرية الأعداد. وعموماً، فإن معادلة تطابق تبحث في حل

$$f(x) \equiv 0 \pmod m$$

حيث f حدودية صحيحة/ INTEGRAL POLYNOMIAL. أنظر أيضاً/ MODULAR ARITHMETIC و FERMAT'S LITTLE THEOREM و LINEAR CONGRUENCE و QUADRATIC CONGRUENCE.

2. (نظرية الزمر/ GROUP THEORY) أي من العلاقتين للتطابق الأيسر أو الأيمن بين عنصرين، x و y، في زمرة G، نسبة إلى زمرة جزئية H من G. ويكون العنصران متطابقين يساراً بمقاس H، وتكتب $x \equiv l^y(\text{mod } H)$، إذا كان $x^{-1}y$ في الزمرة الجزئية، ويكونان متطابقين يميناً (بمقاس H)، ونكتبها $x\equiv r^y(\text{mod}H)$، إ ذا كان yx^{-1} في الزمرة الجزئية. إن التطابق بمقاس m في الأعداد الصحيحة حالة خاصة من هذه، حيث $G=\mathbb{Z}$ و $H=(0,1,\ldots,m-1)$.

3. (هندسة/ geometry) حقيقة أو علاقة كون الأشياء متطابقة، تقايُساً/ ISOMETRY.

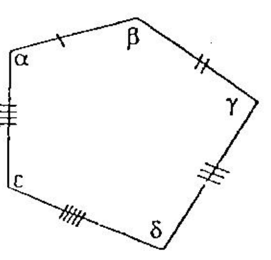
4. (منطق/ logic) أي علاقة تكافؤ/ EQUIVALENCE RELATION مَحْفُوظَة بواسطة كل عملية في البنية المعطاة، بحيث أنه إذا $x\equiv y$ فإن $f(x)\equiv f(y)$ من أجل كل عملية f.

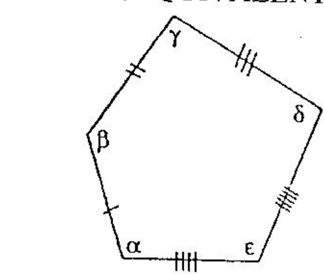
congruence class *n*
congruence (classe de...)

تطابق (صنف...). مجموعة عناصر يكون كل واحد منها متطابقاً مع كل عنصر آخر في الصنف؛ صنف تكافؤ/ EQUIVALENCE RELATION تحت علاقة تطابق.

congruent *adj*
congruent

متطابق. 1. (هندسة/ geometry) صفة (مجموعة أشكال) لها نفس الحجم والشكل بحيث يمكن مراكبتها تماماً. مثلاً، في الشكل 86، تكون الأضلاع المتقابلة في المضلعين متساوية الأطوال، كما أن الزوايا المحصورة بين الأضلاع المتقابلة متساوية كذلك؛ فالشكلين لا يختلفان عندئذ إلا في التوجيه. قارن مع/ SIMILAR. أنظر أيضاً/ EQUIVALENT.





الشكل 86 ـ متطابق. مضلعان متطابقان.

2 (أ) متطابق بمقاس **congruent modulo m/m**. صفة لزوج من الأعداد الصحيحة يختلفان بمضاعف صحيح لـ m، ويرتبطان بواسطة التطابق/ CONGRUENCE مع المعيار/ MODULUS.

(ب) متطابق بمقاس **congruent modula H/H**. صفة (لزوج من العناصر في زمرة) يرتبطان بواسطة علاقة تطابق (يسرى أو يمنى) وفق المفهوم 2.

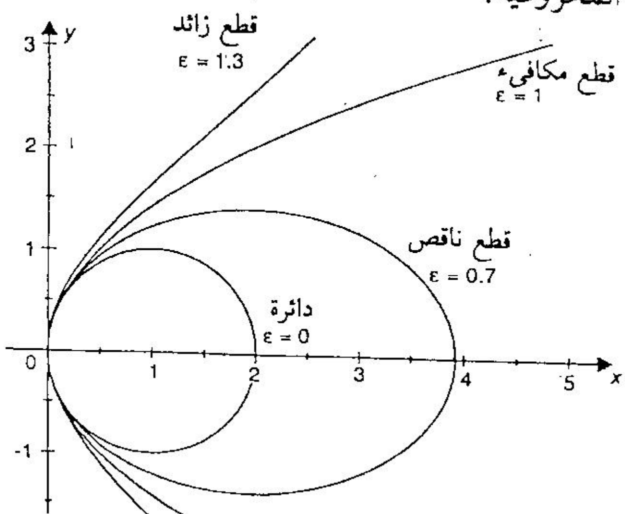
3. صفة (لمصفوفتين A و B) لهما خاصية أن $B=PAP^t$ حيث P^t منقول/ TRANSPOSE مصفوفة غير شاذة P. إن كل مصفوفة حقيقية متناظرة، رتبتها/ RANK هي r، تكون متطابقة (فوق مجموعة الأعداد الحقيقية) مع مصفوفة قطرية يكون عدد r من عناصرها مساوياً ±1 بينما تساوي العناصر الأخرى أصفاراً. قارن مع/ CONJUNCTIVE. أنظر/ SIMILAR و EQUIVALENT.

congruential method *n*
congruentielle (méthode...)

تطابقية (طريقة...). واحدة من عدد من الطرق

تكون كل القطوع المخروطية المتفسخة أزواج مستقيمات أو مستقيمات متكررة، ولكن في الهندسة الاقليدية تكون النقط، مثلاً، مُحَدَّدَة بواسطة معادلات مثل $x^2+y^2=0$، وهناك عدد كبير من الحالات المختلفة.

3. (كاسم/ substantive) إسم آخر للقطوع المخروطية.



الشكل 87 ـ **قطوع مخروطية**. قطوع مخروطية باختلافات مركزية متنوعة.

conics *n* (functionning as singular)
coniques

المخروطيات. هو ذلك الفرع من الهندسة والهندسة الإحداثية الذي يهتم بخواص القطوع المخروطية/ CONIC SECTIONS.

conic section/ conic *n*
conique (section...)

مخروطي (قِطع...). أي منحن، في مجموعة منحنيات، مكون من تقاطع مستو مع مخروط دائري قائم، كما هو مبين في الشكل 88. ويكون هذا المنحنى دائرة/ CIRCLE إذا كان المستوي موازياً لقاعدة المخروط؛ أو قطعاً ناقصاً (إهليلج) ELLIPSE إذا كان المستوي مائلاً على القاعدة بزاوية يكون التقاطع عندها منحنى مغلقاً؛ أو قطعاً مكافئاً (شلجما)/ PARABOLA، إذا كان المستوي موازياً لأي مستقيم بين رأس المخروط بنقطة على قاعدته؛ أو قطعاً زائداً (هذلولا)/ HYPERBOLA إذا كان الميل بزوايا أخرى. وتعتبر المستقيمات والنقط قطوع مخروطية متفسخة (منحلّة)/ DEGENERATE يتحصل عليها عندما يمر المستوي

التي يستخدمها مُوَلِّد عدد عشوائي/ RANDOM NUMBER GENERATOR للحصول على أعداد شبه عشوائية/ PSEUDO-RANDOM، وذلك بأخذ تطابقات بمقاس عدد كبير.

conic *adj*
conique

مخروطي. 1. كل ما يرتبط بالمخروطات أو له علاقة بها.

2. (كاسم/ substantive) كل تعبير يمثل قطعاً مخروطياً/ CONOC SECTION؛ كل معادلة من الدرجة الثانية. وهكذا، فإن

$$ax^2+bxy+cy^2+dx+ey+f=0$$

هي المخروطية العامة في الإحداثيات الديكارتية. ويمكن التعبير عنها في الشكل

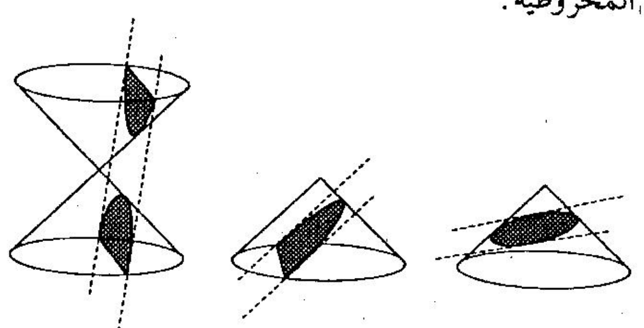
$$(p^2+q^2)[(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2]=e^2(px+qy+r)^2$$

حيث e الاختلاف المركزي/ ECCENTRICITY، و (α,β) البؤرتان، و $px+qy+r$ معادلة دليل/ DIRECTRIX القطع المخروطي. وتكون المعادلة، في الشكل الرأسي/ VERTEX FORM هي

$$y^2=2px-(1-\varepsilon^2)x^2$$

حيث 2p وسيط القطع المخروطي، أي طول وتره البؤري العمودي/ LATUS RECTUM، والذي يساوي في حالتي القطع الناقص (الاهليلج)/ ELLIPSE والقطع الزائد (الهذلول)/ HYPERBOLA b^2/a (حيث a و b طولا نصفي محوري القطع المخروطي)، وحيث ε الاختلاف المركزي العددي/ NUMERICAL ECCENTRICITY أي e/a؛ وهناك توصيفات مكافئة كثيرة أخرى. ويبين الشكل 87 بيانات هذه المنحنيات، من أجل قيم محددة لـ ε، والتي تكون ثابتة من أجل كل عائلة من المنحنيات المتشابهة: $0<\varepsilon<1$ من أجل القطوع الناقصية (الاهليلجية)/ ELLIPSE؛ $\varepsilon=1$ من أجل القطع المكافىء (الشلجم)/ PARABOLA؛ $\varepsilon>1$ من أجل القطع الزائد (الهذلول)/ HYPERBOLA؛ $\varepsilon=0$ من أجل الدّائرة (حيث p نصف القطر). وتكون المستقيمات والنقط قطوع مخروطية متفسخة (منحلّة)/ DEGENERATE؛ وفي الهندسة الإقليدية المُوَسَّعة/ AUGMENTED EUCLIDEAN GEOMETRY

القاطع برأس المخروط. ويمكن تفهم القطوع المخروطية هندسياً على أنها المحال الهندسية لنقط تحقق علاقات مسافية معينة من نقطة معطاة، البؤرة/ FOCUS، ومستقيم معلوم، الدليل/ DIRECTRIX؛ ويعرّف الاختلاف المركزي/ ECCENTRICITY، عندئذ، بأنّه النسبة بين هاتين المسافتين، والتي تكون ثابتة من أجل عائلة من المنحنيات المتشابهة؛ ويتم وصف هذه الخواص جبرياً بواسطة المعادلات المخروطية.



الشكل 82 ـ **قطوع مخروطية**. أنظر المدخل الرئيسي.

conjugacy class *n*
conjugués (classe des éléments...)

الترافُق (صنف...). المجموعة، cl (a)، لكل عناصر زمرة/ GROUP، المرافقة لعنصرٍ a في الزمرة. وتجزىء أصناف الترافق الزمرة، ويكونُ لكل العناصر المترافقة نفس المرتبة/ ORDER. وتكون مرتبة صنف التّرافق في زمرة منتهية، دليلا/ INDEX لمُمَرْكِز/ CENTRALIZER مثل هذا العنصر في الزمرة.

conjugacy problem *n*
conjugués (problème des éléments...)

التَّرافُق (مسألة...). مسألة إيجاد خوارزمية/ ALGORITHM لتقرير ما إذا كان عنصران ممثلان بكلمتين/ WORD مترافقين/ CONJUGATE في زمرة مُوَلّدة بواسطة ألفباء/ ALPHABET معطاة. وتوجد نصف زمرة منتهية تكون المسألة، من أجلها، غير قابلة للحل.

conjugate *adj/n*
conjugué

مرافق/ مترافق. 1. صفة (لزاويتين) مجموعهما 360°.

2. صفة (لعددين عقديين) لا يختلفان إلا بإشارتي جزئيهما التخيليين. مثلاً، العددان 4+3i و 4−3i مترافقان.

3. (في حالة عددين جبريين/ ALGEBRAIC NUMBERS) (أ) نقول عن عددين جبريين إنهما مترافقان إذا كانا جذرين لنفس المعادلة الجبرية غير القابلة للاختزال وذات معاملات مُنْطَقة. مثلاً، العددان $3+2\sqrt{2}$ و $3-2\sqrt{2}$ جذران مترافقان للمعادلة $x^2-6x+1=0$.

(ب) عددان مرتبطان بواسطة تشاكل تقابلي داخلي (تذاكل)/ AUTOMORPHISM يترك الحقل القاعدي ثابتاً، بحيث أن عدداً جبرياً يكون صورة للعدد الجبري الآخر تحت التذاكل (التشاكل التقابلي الداخلي).

4. نقول عن (عنصرين في مصفوفة) إنهما مترافقان إذا تبادلا عند تبادل صفيهما وعموديهما؛ إذا كان a_{ij} عنصر تقاطع الصف i والعمود j، فإن a_{ji} يكون العنصر المرافق له (حيث أن a_{ji} عنصر تقاطع الصف j والعمود i، أي بتبادل الصفين والعمودين - المترجم)

5. (أ) صفة (لمستقيمين) يمر كل واحد منهما بقطب/ POLE المستقيم الآخر.

(ب) صفة (لنقطتين) تقع كل واحدة منهما على قُطْبيّ/ POLAR النقطة الأخرى.

6. صفة (لدالتي كُمُون/ POTENTIAL) تكون إحداهما الجزء الحقيقي والثانية الجزء التخيلي، لدالة تحليلية/ ANALYTIC. ويسمى زوج الدالتين عندئذ «توافقيتان مترافقتان/ conjugate harmonics».

7. صفة (لمتجهات بالنسبة لمصفوفة متناظرة/ SYMMETRIC) مستقلة خطياً/ LINEARILY INDEPENDENT ومتعامدة/ ORTHOGONAL بالنسبة للمصفوفة المعطاة: نقول إن $\mathbf{d_1}$ و $\mathbf{d_2}$ إتجاهان مترافقان H إذا $\langle \mathbf{d_1},\mathbf{Hd_2}\rangle=0$.

8. (نظرية الزمر/ Group theory) (أ) صفة لعنصرين x و y يرتبطان بواسطة $y=a^{-1}xa$ من أجل بعض a في الزمرة. (ب) صفة لمجموعتين جزئيتين T و S حيث أنه يوجد عنصر a في الزمرة بحيث تنطبق المعادلة $S = a^{-1}Ta$.

9. مُرافق فينشل/ **Fenchel conjugate**. إسم (في حالة دالة محدّبة/ CONVEX) للدالة المحدّبة

X HILBERT SPACE / المعرّفة في فضاء هلبرت
بواسطة الصيغة.

$$f^*(y)=\sup \{\langle y,x\rangle - f(x): x \in X\}$$

ويمكن أن تُعمّم هذه الدالة إلى أي فضاء محدّب محلّياً. ويعطينا هذا التعريف متباينة يونغ / Young's inequality الأساسية.

$$f^*(y) + f(x) \geqslant \langle y,x\rangle$$

10. مصطلح آخر من أجل قرين / ADJOINT مؤثر خطي / LINEAR OPERATOR.

11. مصطلح آخر من أجل فضاء نظيمي ثنوي / DUAL NORMED SPACE.

conjugate axis *n*
conjugué (axe...)

مُرَافِق (محور...). محور القطع الزائد (الهذلول) / HYPERBOLA الذي لا يمرّ بالبؤرتين / FOCI. قارن مع / TRANSVERSE AXIS.

conjugate exponents *n*
conjugués (exposants...)

مترافقان (أُسّان...). (نظرية القياس / Measure theory) أي عددين موجبين يُجمع معكوساهما على الوحدة؛ يعتبر 1 و ∞ زوج مترافق أيضاً.

conjugate gradient methods *n*
conjugué (méthodes de gradient...)

المرافق (طرق التدرج...). أي واحدة من الطرق من صنف طرق شبه نيوتينية / QUASI- NEWTON METHODS من أجل تصغير / minimizing دالة قابلة للاشتقاق في عدد n من المتغيرات بالتوليد المتتالي لاتجاهات مترافقة. أنظر أيضاً / DESCENT METHOD.

conjugate- linear functional *n*
conjugué (fonctionnel linéaire...)

مرافق (دَالِّي خَطِّي...). دالِّي عقدي معرّف على فضاء متجهي عقدي يكون جَمْعياً / ADDITIVE ومتجانساً / HOMOGENEOUS ترافقياً؛ أو بشكل مكافىء، تكون f مرافقة لدالِّيٍّ خطيٍّ عقدي

$$g: f(x) = \bar{g}(x)$$

conjugate pairs of points *n*
conjugués (paires de points...)

مترافقة (أزواج نقط...). أنظر / HARMONIC POINTS.

conjugate ruled surface *n*
conjuguée (surface réglée...)

مرافق (سطح مُسَطَّر...). سطح مسطر تكون مُوَلِّداته / generators مماسة لمولِّدات سطح مُسَطَّر معلوم.

conjugate surd *n*
conjugué (sourd/irrationnel...)

مرافق (عدد أصمّ...). أنظر / SURD.

conjugate variable *n*
conjuguée (variable...)

مرافق (متغير...). متغير قرين / ADJOINT لمعادلة تفاضلية / DIFFERENTIAL EQUATION.

conjunct *n*
conjonction (composante d'une...)

عطف (مُرَكَّبة...). (منطق / Logic) أحد التقريرين أو القضيتين المركبتين لعطف / CONJUNCTION.

conjunction *n*
conjonction

عَطْف. 1. (منطق / Logic) يسمى أيضاً **جداء منطقي / logical product**. (أ) رابط جملي ثنائي، دالِّي صواب / TRUTH FUNCTIONAL يكوّن جملة مُركّبة من جملتين معلومتين، ويقابل في اللغة واو العطف و / and. ويُبيِّن الشكل 89 جدول الصّواب لهذا العطف.

P	Q	P & Q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

الشكل 89 ـ عطف. جدول الصواب للعطف.

(ب) الجملة المكوّنة بالأسلوب أعلاه، وتكتب عادة
$P\&Q$ أو $P \wedge Q$ أو $P.Q$
حيث P و Q الجملتين المُركّبتين / CONJUNCTS، ويكون تقريرٌ عطفيٌّ صحيحاً إذا وفقط إذا كانت المركبتان صحيحتين معاً.

(ج) أي تعميم لهذه العملية أو العلاقة، أو أي جملة

مُكَوَّنة وفق ذلك، مثل مؤثر يكون نطاقه مجموعة تقارير ومداه تقرير واحد يكون صحيحاً عندما وفقط عندما تكون عناصر المجموعة المعطاة صحيحة.

2. (نحو/ Grammar) أي تعبير يراكب جملتين ليُكَوِّن جملاً أكثر تعقيداً؛ المكافئات، في اللغة المعتادة، للروابط الجُمَلِيَّة. وبذلك، لا يكون العطف وفق المفهوم السابق هو العطف الوحيد؛ وقد ينتج عن ذلك خلط في المفاهيم.

conjunction elimination *n*
conjonction (élimination de...)

العطف (حذف...). (منطق/ Logic) قاعدة الحذف/ ELIMINATION RULE في حساب الجمل/ SENTENTIAL CALCULUS، أو أيٍّ من تعميماته، التي تسمح بالاستدلال على أي من مركبتي عطف من عَطف معطى.

conjunctive *adj*
conjonctif

مَعْطُوفتان/ مُترافقتان. صفة (لمصفوفتين A و B) بحيث أن *B=PAP، حيث *P المنقول الهرميتي/ HERMITIAN TRANSPOSE أو قرين/ ADJOINT مصفوفة غير شاذة P. إن كل مصفوفة رتبتها/ RANK r تكون معطوفة (فوق الحقل العقدي) على مصفوفة قطرية تكون r من عناصرها مساوية لـ 1±، بينما تساوي بقية العناصر أصفاراً. قارن مع/ CONGRUENT. أنظر/ SIMILAR و EQUIVALENT.

conjunctive normal form (abbrev. cnf) *n*
conjonctive (forme normale...)

عَطفيّ (شكل ناظمي...). مختصره cnf. الشكل الذي يمكن أن يختزل إليه كل تقرير في حساب الجُمل/ SENTENTIAL CALCULUS، ويتكون من عطف فواصل/ disjunctions تكون كل واحدة من مركباتها إما صيغة ذرية أو نفي لصيغة ذرية. ونظراً لتجميعية كل من الفَصْل والعطف، فليست هناك ضرورة للحاصرات (الأقواس)، حيث يفهم أن مدى العطف يكون أوسع. مثلاً، تختزل $(P\to Q|\&P)\to Q$ إلى

$$(Qv-PvP)\ \&\ (Qv-Qv-P)$$

وتذكر مبرهنة الشكل الناظمي العطفي الاستنتاج المباشر لهذا التعريف، والذي مفاده أن صيغة مكونة جيداً تكون تحصيل حاصل/ TAUTOLOGY إذا وفقط إذا كانت كل واحدة من الفواصل في شكلها الناظمي العطفي تحتوي معاً على متغير ذري ونفيه. المثال السابق يكون إذن تحصيل حاصل. قارن مع/ DISJUNCTIVE NORMAL FORM.

connected *adj*
connexe

مُترابط. 1. صفة لعلاقة تكون هي، أو معكوسها، صالحة بين أي عنصرين في النطاق.

2. صفة لترتيب يكوِّن ترتيباً كلياً/ TOTAL ORDERING.

3. صفة (لمجموعة أعداد حقيقية) تكون لها خاصية أنه إذا كان a و b عنصرين في المجموعة، وكان العنصر c واقعاً بينهما، فإن c تنتمي أيضاً إلى المجموعة، وتُكَوِّن بذلك مُتَّصِلاً/ CONTINUUM.

4. صفة (لمجموعة طوبولوجية/ TOPOLOGICAL) لا يمكن تجزئتها/ PARTIONED إلى مجموعتين جزئيتين مفتوحتين/ OPEN غير فارغتين لا يكون لأي منهما نقط مشتركة مع إغلاقة/ CLOSURE الأخرى. مثلاً، لا تكون مجموعة الأعداد المُنطَّقة مترابطة، رغم أن مجموعة الأعداد الحقيقية مترابطة. ونقول إن المجموعة مترابطة مسارياً/ pathwise (أو قوسياً/ arcwise) إذا أمكن وصل كل نقطتين بمسار (طريق) يقع في المجموعة؛ وليس من الضروري لمجموعة مترابطة أن تكون مترابطة مسارياً.

5. صفة (لبيان/ GRAPH) له خاصية أنه يوجد طريق (مسار)/ PATH بين كل زوج من رؤوسه على طول متتالية حروف في البيان.

connectedness/ connectivity *n*
connexité

ترابط. خاصية كونه مترابطاً/ CONNECTED.

connective *n*
connecteur

رَابط. (منطق/ Logic) دالة، أو رمزها في لغة صورية/ FORMAL LANGUAGE، تُكَوِّن جُمَلاً مُركَّبَة من أخرى بسيطة، وتقابل في اللغة أنواع عطف مثل أو/ or ولا/ not.

conoid *n*
conoïde

مَخْرُوطَاني/ سطح شبه مخروطي. سطح أو مجسم هندسي مُكوّن بدوران قطع مخروطي/ CONIC SECTION حول محور. أنظر/ PARABOLOID و HYPERBOLOID و ELLIPSOID.

consequence *n*
conséquence

نتيجة/ تالية. (منطق/ Logic) 1. استنتاج يتم التوصل إليه بإعمَال الفكر؛ أي مُحَاجَّة انطلاقاً من مقدمات منطقية معطاة.

2. **نتيجة منطقية (تالية منطقية)/ logical consequence.** استنتاجية صالحة/ VALID؛ العلاقة بين الاستنتاج والمقدمات المنطقية لمُحَاجّة صالحة.

consequent/ succedent *n*
consequent/ suivant

تَالٍ. (منطق/ Logic) البند الناتج في جملة مشروطة/ CONDITIONAL؛ البند الذي يقتضيه البند الآخر. مثلاً، «فافنر ينفث ناراً» تَاليةٌ لـ «فافنر ينفث ناراً إذا كان تنيناً». قارن مع/ ANTECEDENT.

conservative *adj*
conservatif

مُحَافِظ. صفة لقوة توصف بواسطة حقل متجهي محافظ/ CONSERVATIVE VECTOR FIELD، بحيث أن الشغل/ WORK المبذول، عندما تتحرك نقطة الفعل من A إلى B، لا يعتمد على الطريق الذي تسلكه.

conservative extension *n*
conservative (extension...)

محافِظ (تمديد/ توسيع...). أنظر/ EXTENSION (مفهوم 2).

conservative vector field *n*
conservatif (corps vectoriel...)

مُحَافِظ (حقل متجهي...). حقل متجهي يكون دورانه/ CURL صفرياً؛ وتنشأ إحداثياته كتدرجٍ/ GRADIENT لـكُمُون/ POTENTIAL؛ مثلاً، الجاذبية حقلٌ متجهي محافظ. قارن مع/ EXACT (مفهوم 3).

conservative summability method *n*
conservative (méthode de sommabilité...)

المحافظة (طريقة لقابلية الجمع...). طريقة جمع تقرن نهاية منتهية بكل متتالية متقاربة، ولكنها قد تقرن عدداً مختلفاً عن النهاية. قارن مع/ REGULAR. أنظر/ ABEL SUMMATION.

consistency theorem *n*
compatibilité (théorème de...)

التواؤم (مبرهَنة...). (منطق/ Logic) هي النتيجة القائلة إن نظرية مفتوحة/ OPEN THEORY تكون متوائمة تماماً عندما يكون عدم وجود فَصْل/ disjunction، لنفي حالاتٍ من موضوعاتها/ axiom غير المنطقية، شبه تحصيل حاصل/ QUASI-TAUTOLOGY. قارن مع/ COMPLETENESS THEOREM.

consistent *ad*
compatible

متوائم/ متساوق. 1. (منطق/ Logic) يسمى أيضاً سليم/ **sound**. (أ) صفة لمجموعة تقارير قادرة على أن تكون صحيحة في نفس الوقت ونفس الظروف أو تحت نفس التفسير/ INTERPRETATION.

(ب) صفة لمنظومة صورية/ FORMAL SYSTEM) لا تُمَكِّنُ من استنتاج تناقض من الموضوعات، أو، بعمومية أكثر، ليس لها جملة ذرية/ ATOMIC كمبرهنة. قارن مع/ COMPLETE (مفهوم 4).

2. (أ) صفة لتطابق أو معادلة تمتلك حلاً. (ب) وبشكل أعم، صفة لمنظومة علاقات أو معادلات، وبخاصة منظومة خطية، يمكن أن تتحقق آنياً؛ أو تمتلك حلاً.

3. (إحصاء/ Statistics) صفة لمتتالية اختبارات بحيث أن احتمال قبول فرضية بديلة/ ALTERNATIVE HYPOTHESIS ثابتة، عندما تكون صحيحة، يسعى - عند تزايد حجم العينة - نحو الوحدة.

constant *n*
constant

ثـابت. 1. (أ) تعبير عـددي يكون جـزءاً من تعبير جبري. مثلاً، في x+2 يكون الثابت 2.
(ب) قيمـة عددية غيـر محـددة. مثـلاً، إذا كـان a متناسباً مع b، فإن a/b يكون ثابتاً.
2. كميـة ينظر إليهـا على أنهـا مثبتة وغيـر متغيـرة لأغـراض عمليـة حسـابيـة معينــة. مثـلاً، في y=mx+c، المعـادلـة العـامـة للمستقيم، يكـون m و n ثـابتيـن، بينمـا يكـون x و y متغيـريـن/ VARIABLES.
3. كمية لا متغيرة مُعَيَّنة تتحدد قيمتها قَبْليّاً، مثـل π أو e (أساس اللوغاريتمـات الطبيعيـة/ NATURAL LOGARITHMS).
4. قيمة كمية فيـزيائيـة مُعَيَّنة تتحـدد بواسـطة قوانين الطبيعة وإختيار الوحدات، مثل c (سرعة الضـوء) أو γ (ثابت الجاذبية العام؛ أنظر/ GRAVITY).
5. أنظر/ LOGICAL CONSTANT.

constant matrix *n*
constante (matrice...)

ثابتة (مصفوفة. . .). مصفـوفة تكـون كل مـداخلها (عناصرها) ثابتة. أحيانـاً، وبشكل خـاص، مصفوفـة تكون مداخلها مساوية لنفس الثابت.

constant of integration *n*
constante d'intégration

ثابت المُكَامَلَة. هو الحد الثابت الإختياري في تعبير تكـامـل غيـر محـدّد/ INDEFINITE INTEGRAL لـدالة (نتيجـة لمبـرهنـة القيمـة الـوسـطى/ -MEAN VALUE THEOREM التي يُسْتَنْتَج منها أن الـدوال الوحيدة ذات المشتقات الصفرية هي الدَّوال الثابتة). مثلاً،

$$\int \sin x = -\cos x + c$$

من أجـل أي ثـابت؛ حيث c، هنـا، هـو ثـابت المكاملة.

constitutive equation *n*
constitutive (équation...)

تَكْوِينيَّة (مُعَـادلة. . .). ميكـانيكا المتصـل/ -Con tinuum Mechanics) معـادلـة تصف شكـل مُوَتِّـر الإجهـاد/ STRESS TENSOR وكميـات أخـرى من أجل جسم معين. مثلاً، المعادلة التكوينية، من أجل الإجهاد في مائع نيوتوني لزج غير ضَغُوط، هي:

$$\sigma = -p(\mathbf{x},t)\mathbf{I} + 2\eta[\Sigma - \tfrac{1}{3}(\mathrm{tr}\Sigma)\mathbf{I}]$$

حيث p دالـة سلميـة للكثـافـة (ضغط)، و η ثـابت (اللزوجة)، و Σ معدّل الإنفعـال الأويلري/ -EULE RIAN STRAIN RATE. أنظر أيضاً/ ELASTIC.

constraint/ side-condition *n*
contrainte

قَيْد/ شرط جانبي. شرطٌ يقيد مدى تطبيق أو اهتمام بتقـريرٍ أو نتيجـة، ويُكتب نمطيـاً كمعادلـة أو متباينـة داليّة.

constrained optimization *n*
contrainte (optimisation...)

مُقَيَّـد (إستمثال. . .). هـو إستمثال خـاضع لقيـود، كمـا يحـدث في البـرمجـة الخــطيــة/ LINEAR PROGRAMMING.

constraint qualification *n*
contrainte (restriction de...)

القيد (تعديل/ تحديـد. . .). شرط تـنظيمي يُفرض على القيـود لضمـان الحصـول على بعض الشـروط الضرورية/ NECESSARY CONDITION، كما في حـالــة مـضـروبــات لاغــرانـــج/ LAGRANGE MULTIPLIERS. والشرطان الأكثر شيوعـاً، من مثل هـذه الشـروط، همـا افتـراض الاستقـلال الخـطي للمشتقات متساويـة القيود، وافتـراض شرط سـلاتر/ SLATER'S CONDITION من أجـل قيـود تبـاينيـة محدّبة.

construct *v*
construire

أنشأ/ بنى. 1. يرسم مستقيمـاً (أو زاوية أو شكـلاً) يحقق مـواصفـات معينـة؛ وبخـاصـة، في الهنـدسـة الكـلاسيكيـة، حيث يتم ذلـك بـدون أدوات قيـاس، وإنمـا فقط بـاستخـدام المسـطرة والفـرجـار. أنـظر/ CONSTRUCTION.
2. يُعَرِّف أي كيان رياضي بدلالـة كيانـات وعمليات أبسط، كما في حالات نظرية المجموعات.

constructible *adj*
constructible

قابل للإنشاء/ قابل للبناء. 1. يقبل الإنشاء (البناء،

الرسم) بواسطة المسطرة والفرجار، في عدد منتهٍ من الخطوات. يقابل هذا تحديد الأعداد أو الكميات القابلة للبناء التي يشتمل حلها بالجذور/ SOLUTION BY RADICALS على الأعداد الصماء التربيعية فحسب. لا يتضمن حلها إلا الأعداد الصمَّاء. ونقول نتيجة شهيرة لغاوس/ Gauss بأن المضلعات المنتظمة/ REGULAR POLYGONS الوحيدة القابلة للبناء هي تلك التي عددِ أضلاعها $2^m p_1 p_2 \ldots p_n$ حيث كل p_k عدد مختلف من أعداد فرمات الأولية/ FERMAT PRIMES. قارن مع/ DOUBLING THE CUBE و SQUARING THE CIRCLE و TRISECTING THE ANGLE.

2. وبشكل أكثر عمومية، يكون له برهان بناء/ CONSTRUCTIVE لوجوده.

construction *n*
construction

بنَاء/ إنشاء. 1. رسم مستقيم (زاوية أو شكل) يستجيب لبعض شروط محدّدة، ويستخدم في حل مسألة هندسية أو إثبات مبرهنة. ولا تسمح طرق الرسم المستخدمة للمسطرة والفرجار، في الهندسة الكلاسيكية، باستعمال أدوات القياس.

2. وبعمومية أكبر، توصيفات لبناء (أو إنشاء)، كما في طوبولوجيا أو جبر، تحقق شروطاً معينة.

constructive *adj*
constructif

بنائي/ إنشائي. صفة (لبرهان أو تعريف) لا يؤكد فقط وجود كيان معين، بل يحدِّدُ الكيفية التي يمكن أن يبنى بها، كما يتطلبه المنطق الحدسي/ INTUITIONIST. وعادة ما يؤخذ برهان حدسي بأنه منتهياتي/ FINITARY. مثلاً، موضوعة الاختيار/ AXIOM OF CHOICE ليست بنائية، لأنها لا تبين كيفية بناء مجموعة اختيار، بينما تكون موضوعة اللانهاية/ AXIOM OF INFINITY بنائية، لأنها تحدد خوارزمية تولّد عدداً لانهائياً من الأشياء.

constructive dilemma *n*
constructif (dilemme...)

بنائي (برهان حدّاني...)/ بنائية (مُحَاجَّة حدانية...). أنظر/ DILEMMA.

constructivism *n*
constructivisme

البنَائية (نظرية...). عقيدة فلسفية تقول إن الكيانات الرياضية لا توجد مستقلة عن بنائنا لها. قارن مع/ FINITISM و INTUITIONIST.

contact force *n*
contact (force de...)

التَّماس (قوة...). (ميكانيكا المتّصل/ continuum mechanics) قوةٌ تؤثر في نقط جسم نتيجة لتلامسها مع نقط أخرى في الجسم، أو مع حدود خارجية، كما في حالة تأثير ضغط خارجي على حدود الجسم، أو ضرورة أن يعود الجسم (إذا كان مَرِناً) إلى وضعه الأصلي. صورياً، يحسب تأثير قوى التماس على جسم جزئي/ SUB-BODY بواسطة التكامل.

$$\int \mathbf{t}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)\, da$$

فوق $\partial\mathbf{R}_t$، سطح تشكيله اللحظي/ current CONFIGURATION، حيث $\mathbf{t}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)$ كثافة قوة التماس (أو الحمولة/ LOAD، أو الجَرّ/ TRACTION، أو متجه الإجهاد/ STRESS) على السطح. قارن مع/ BODY FORCE و CONTACT TORQUE.

contact torque *n*
contact (moment de torsion de...)

التَّماس (عزم ليّ...). (ميكانيكا المتَّصِل/ continuum mechanics) هو عزم الليّ المؤثر في نقط جسم نتيجة لتلامسها مع نقط أخرى في الجسم، أو مع حدود خارجية. صورياً، يُحْسَبُ أثر عزم لَيّ التماس على جسم جزئي/ SUB-BODY $\mathbf{R}$، بواسطة مجموع التكاملين

$$\int \mathbf{x} \times \mathbf{t}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)\, da + \int \mathbf{c}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)\, da$$

فوق $\partial\mathbf{R}_t$، سطح التشكيل اللحظي/ current CONFIGURATION، حيث $\mathbf{t}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)$ و $\mathbf{c}(\mathbf{x},\partial\mathbf{R}_t)$ هما على الترتيب كثافة قوة التماس/ CONTACT FORCE وكثافة عزم لَيِّ التماس، و $\mathbf{x}$ متجه الموضع/ POSITION VECTOR لنقطة في $\mathbf{R}$. ورغم أن هناك نظريات يفترض فيها وجود كثافة عزم لَيٍّ تماس غير صفرية، إلا أنه لم يعثر بعد، في الطبيعة، على جسم يحقق هذه الخاصية.
قارن مع/ BODY TORQUE.

contain *v*
contenir

احتوى. نقول إن مجموعة ما تحتوي على مجموعة أخرى، إذا كانت هذه الأخيرة مجموعة جزئية/ SUBSET في الأولى؛ وتحتوي أي مجموعة قطعياً (أي أن المجموعة الجزئية الفعلية لا تحتوي على كل عناصر المجموعة - المترجم) على كل مجموعاتها الجزئية الفعلية/ PROPER SUBSETS.

content/ Jordan content/ Jordan-measure *n*
Jordan (mesure de...)

مُحْتَوى/ محتوى جوردان/ قياس جوردان. شكل من القياس/ MEASURE يكون مفيداً، بشكل خاص، في تكاملات ليبيغ/ LEBESGUE INTEGRALS؛ إنها بالنسبة لتكامل ريمان/ RIEMANN INTEGRAL مثل القياس بالنسبة لتكامل ليبيغ، وتقدم أكثر التعريفات عملية للمساحة. أنظر/ INNER MEASURE و OUTER MEASURE.

contextual definition *n*
contextuelle (définition...)

سِيَاقي (تعريف...). أنظر/ DEFINITION.

contingency *n*
éventualité

توافق/ اقتران. (منطق/ Logic) 1. حالة كونه متوافقاً/ CONTINGENT.
2. نقول عن تقرير (أو قضية) إنه متوافق إذا كان جدول الصِحاح/ TRUTH-TABLE، المتعلق بهذا التقرير (أو هذه القضية)، يحتوي على الصواب والخطأ. مثلاً، التقرير «القمر مصنوع من جبن أخضر» يكون توافقاً. قارن مع/ TAUTOLOGY و INCONSISTENCY.

contingency table *n*
éventualité (table d'...)

التوافق/ الاقتران (جدول...). (إحصاء/ Statistics) صفيفة تبين تكرار وقوع أحداث معينة في كل واحدة من عدد من العينات.

contingent *adj*
éventuel

متوافق/ مقترن. (منطق/ Logic) صفة لقضية (أو تقرير) تكون صحيحة تحت شروط معينة وخاطئة تحت شروط أخرى؛ ليس من الضروري أن تكون صحيحة (صائبة) وليس من الضروري أن تكون خاطئة. قارن مع/ TAUTOLOGOUS أو INCONSISTEN.

continued fraction *n*
continue (fraction...)

تسلسلي (كسر...). هو عدد مكون من عدد صحيح وكسر يكون مقامه أيضاً عدداً صحيحاً وكسراً له نفس صفة الكسر السابقة، وهلم جرًا. مثلاً، الوسط الذهبي/ GOLDEN MEAN.

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1+\cdots}}}}$$

ويمكن إثبات أن لكل عدد غير منطّق تمثيلاً على شكل كسر تسلسلي. وتستخدم هذه الكسور كثيراً في حلّ المعادلات الدِّيوفانتية/ DIOPHANTINE EQUATIONS. أنظر/ CONVERGENTS. قارن مع/ COMPOUND FRACTION.

continued product *n*
continu (produit...)

تسلسلي (جداء...). أنظر/ PRODUCT.

continuity equation *n*
continuité (équation/ loi de...)

الاستمرارية (معادلة/ قانون...). مصطلح آخر من أجل المعادلة الفضائية للاستمرارية/ SPATIAL EQUATION OF CONTINUITY.

continuous *adj*
continu

مُسْتَمِرّ. 1. (أ) هي، بشكل تبسيطي، صفة لدالة تتغير قيمتها تدريجياً عندما يتغير المتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة، بحيث أنه عند كل قيمة a للمتغير المستقل، يسعى الفرق بين f(x) و f(a) نحو الصفر عندما تقترب x من a. صورياً، نقول عن دالّة حقيقية y=f(x) إنها مُسْتَمِرّة عند نقطة a إذا وفقط إذا كانت معرّفة عند x=a وكان لدينا

$$\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$$

أنظر أيضاً/ LIMIT و DIFFERENTIABLE.
4. (إحصاء/ Stastics) صفة لمتغير عشوائي/ RANDOM VARIABLE (أو متجه عشوائي/ RANDOM VECTOR) لا يكون متقطعاً/ DISCRETE؛ أو عندما يكون له مُتَّصلٌ من قيم ممكنة بحيث يتطلب توزيعه المكامَلة بدل الجمع لتحديد احتماله التَراكمي/ CUMULATIVE PROBABILITY.
5. (في حالة قياس/ MEASURE أو حلقة قياس/ MEASURE RING) كلمة أخرى من أجل غير ذري/ NON-ATOMIC.

continuous deformation *n*
continue (déformation...)

مُسْتَمِرٌ (تَشَوُّه...). أنظر/ DEFORMATION.

continuously differentiable *adj*
continûment dérivable

المستمر (قابلة للاشتقاق...)/ استمرارياً (اشتقاقية...). صفة لدالة تمتلك مشتقاً مُسْتَمِراً/ CONTINUOUS DERIVATIVE؛ نقول عن تطبيق، من IR^m إلى IR^n، إنّه $C^{(r)}$ إذا كان قابلاً للاشتقاق المستمر عدد r من المرّات.

continuous multifunction *n*
continue (multi-fonction...)

مستمرة (دالة متعددة...). أنظر/ SEMICONTINUOUS.

continuous spectrum *n*
continu (spectre...)

مُسْتَمِر (طَيْف...). أنظر/ SPECTRUM.

continuum *n*
continuum/ continu

مُتَّصِل. 1. مجموعة مترابطة/ CONNECTED ومُتَراصَّة/ COMPACT.
2. **المُتَّصِل.** مجموعة كل الأعداد الحقيقية/ REAL NUMBERS.
3. توزيع مُسْتَمر للمادة. أنظر/ CONTINUUM MECHANICS.

continuum hypothesis *n*
continuum (hypothèse du...)

المُتَّصِل (فرضية...). الفرضية القائلة إن

أي، وبدقة أكبر، إذا كان

من أجل كل $\varepsilon>0$ يوجد عدد $\delta>0$ بحيث أن $|f(x)+f(a)|<\varepsilon$ من أجل كل x تحقق $|x+a|<\delta$.

وتكون دالّةٌ مستمرة يَساراً عند النقطة إذا كان الشرط أعلاه متحققاً فقط من أجل قيم x الأصغر من a، وتكون مستمرة يميناً إذا تحقق الشرط من أجل القيم الأكبر من a؛ وتكون الدالة مستمرة عند نقطة إذا وفقط إذا كانت مستمرة يساراً ويميناً في آنٍ معاً. ونقول عن الدالة إنها مستمرة إذا كانت كذلك عند كل النقط. ونقول عنها إنها مستمرة بانتظام على مجموعة إذا كانت قيمة δ معتمدة على ε فقط، وليس على النقطة a في المجموعة.
(ب) صفة (لمنحنٍ) يمثل دالة مستمرة.
2. صفة (لدالة معرّفة بين فضائين متريين) له خاصية مماثلة بأن $y=f(x)$ تكون مستمرة عند نقطة p إذا وفقط إذا كانت معرّفة عند $x=p$ وإذا كان

من أجل كل $\varepsilon>0$ يوجد عدد $\delta>0$ بحيث أن

$d(f(x),f(p))<\varepsilon$ من أجل كل x تحقق $d(x,p)<\delta$

أو، في مفهوم جواري/ NEIGHBORHOOD، إذا كان

من أجل كل $\varepsilon>0$ يوجد عدد $\delta>0$ بحيث أن

$f(x)\in N(\varepsilon,f(p))$ من أجل كل x تحقق $x\in N(\delta,p)$

وإذا، من أجل كل النقط p في مجموعة معينة، كانت قيمة δ تعتمد فقط على ε، وليس على النقطة p، فنقول إن الدالة f تكون مستمرة بانتظام/ uniformly continuous على المجموعة. وكل دالة مستمرة، معرّفة على مجموعة متراصة/ COMPACT، تكون مستمرة بانتظام هناك.
3. صفة (لدالة بين فضاءين طوبولوجيين، عند نقطة p) لها، بشكل أعم، خاصية أنه، إذا أعطينا أي جوارٍ/ V NEIGHBOURHOOD لـ f(p)، يوجد جوار U لـ p بحيث تكون f(U) داخل V.
وتكون دالة ما، عندئذ، مستمرة عند كل نقطة إذا كانت الصورة العكسية/ INVERSE IMAGE لأي مجموعة مفتوحة مفتوحة أيضاً (وكذلك الأمر بالنسبة للمجموعات المغلقة). ويرجع هذا إلى التعريف السابق عندما يكون الفضاءان الطوبولوجيان متريين.

أصلانية/ CARDINALITY المُتَّصِل/ CONTINUUM هي أصغر أَصْلِيٍّ غير قابل للتّتالي NON-DENUMERABLE. وقد بُرْهِن على أن هذا غير قابل للتقرير (للبتّ)/ UNDECIDABLE، بمعنى أن هذه الفرضية ونفيها متواءمتان مع الموضوعات النمطية لنظرية المجموعات. وتقول فرضية المُتَّصِلِ المُعَمَّمة/ generalized continuum hypothesis إنّه من أجل أي أصليّ لانهائي فإن الأصلي الأكبر التالي هو أصلي مجموعة قوته (مجموعة أجزاءه)/ POWER SET.

continuum mechanics *n*
mécanique du continuum

المتَّصِل (ميكانيكا...). دراسة خواصِ الموائع المثالية ومواد أخرى، تعتبر كمُتَّصِلٍ/ CONTINUUM، أي توزيع مستمر للمادة دون فضاء فارغ، بحيث تُهمل البنى الجزيئية، ويُؤْخذ في الاعتبار الضغط المتوسط، والسرعة، إلخ؛ وبالتالي، ومن أجل هذه الأغراض، لا يعتبر الجسيم/ PARTICLE جزيئاً مادِّياً، بل عنصراً لامتناهي الصغر/ INFINITESIMAL في الجسم.

contour *n*
contour

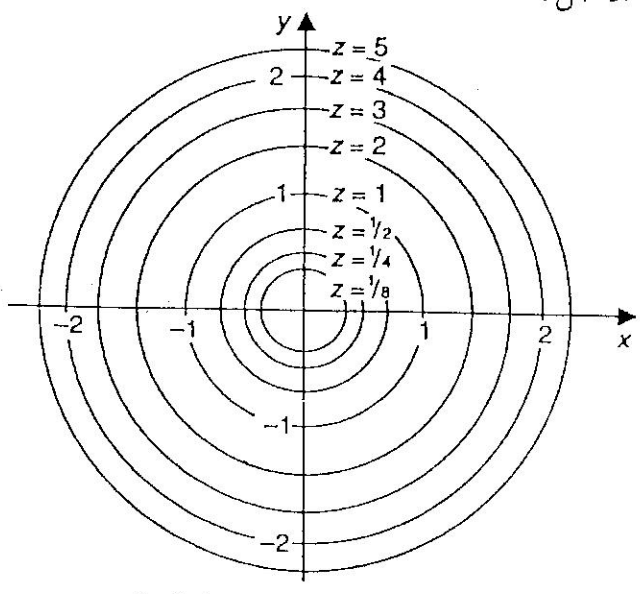
كِفاف. منحنٍ مصقول قِطَعِيّاً/ PIECEWISE SMOOTH CURVE في التحليل العقدي/ COM-PLEX ANALYSIS.

contour integral *n*
contour (intégrale sur un...)

كِفافيّ (تكامُل...). تكامُلٌ مُنْحَنٍ/ CURVI-LINEAR INTEGRAL في التحليل العقدي، وبالتحديد حول منحنٍ بسيط مغلق/ SIMPLE CLOSED CURVE، أو كفاف بسيط مغلق/ SIM-PLE CLOSED CONTOUR.

contour line *n*
contour (ligne de...)

كِفافي (خطّ...). هو خط (على سطح) مُكَوّن من نقط تعطي قيماً متساوية لدالة معلومة. ويمكن أن تمثل بهذا الأسلوب دوال في متغيرين، أو علاقات ثلاثية الموضع. مثلاً، لتمثيل الدالة $z=x^2+y^2$ نستطيع رسم متتالية من منحنيات مستوية من أجل قيم مختلفة لـ Z. وكما يبين الشكل 90 فإن كل واحد من هذه المنحنيات يكون على شكل مقطع مستعرض للسطح $z = x^2+y^2$ عند قيمة z تلك، وهو في الحقيقة دائرة نصف قطرها $\sqrt{z}$، بحيث أن السطح يكون مُجَسَّماً مكافِئاً/ paraboloid رأسه عند نقطة الأصل.



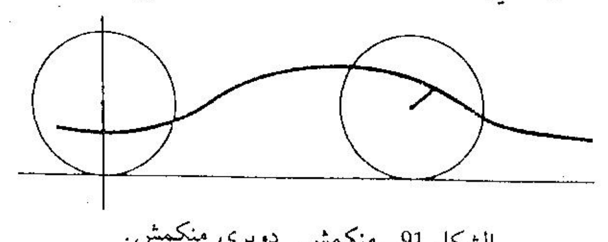
الشكل 90 ـ خط كفافي. تمثيل كفافي لـ $z=x^2+y^2$.

contract curve *n*
contrat (courbe de...)

العقد (منحني...). المحل الهندسي لنقط من صندوق إدجوورث/ EDGEWORTH BOX، التي يكون عندها المنحنيان المحايدان/ INDIFFER-ENCE CURVE للمستهلكين متماسَّيْن. إن هذا المنحني يكون أمْثَل، بمعنى أنه إذا كان المستهلكان عند نقطة على منحني العقد، فلا يكون أي منهما خاسراً، بل إن أحدهما على الأقل يستفيد من تحركه إلى نقطة على المنحني.

contracted *adj*
contracté

منكمش. صفة لدويري/ CYCLOID (أو دحروج خارجي/ EPICYLOID أو دحروج داخلي/



الشكل 91 ـ منكمش. دويري منكمش.

(HYPOCYCLOID) يُوصَف بواسطة نقطة مرتبطة بمحيط دائرة، ولكنها واقعة داخل هذا المحيط وليست عليه أو خارجه، تتدحرج دون إنزلاق حول شكل آخر؛ مثلاً، يبين الشكل 91 دويرياً منكمشاً. قارن مع / COMMON و EXTENDED.

contraction *n*
contraction

انكماش/ تقليص. 1. يسمى أيضاً تطبيق انكماش/ **contraction mapping**. وهو تطبيق معرّف على فضاء متري/ METRIC SPACE يقلّص المسافات بشكل منتظم. أي، يكون T إنكماشاً إذا وجد عدد $k<1$ بحيث أن $d(Tx,Ty)\leqslant kd(x,y)$ من أجل كل x و y في الفضاء. أنظر/ CONTRACTION MAPPING THEOREM.

2. نقول عن عملية على المُوَتِّرات/ TENSORS إنها تقليص إذا حَوَّلت موتراً من النوع (r,s) إلى موتر من النوع $(r-1, s-1)$، بجعل دليل علوي مساوياً لدليل سفلي.

contraction mapping theorem *n*
contraction (théorème d'application de...)

الانكماشي (مبرهنة التطبيق...). هي المبرهنة القائلة إن تطبيقاً انكماشياً معرّفاً على فضاء متري تام/ COMPLETE METRIC SPACE يمتلك نقطة ثابتة/ FIXED POINT وحيدة.

contradiction *n*
contradiction

تناقض. 1. تقرير (أو قضية) يكون مُناقِضاً/ CONTRADICTORY لقضية معطاة.

2. خطأ لازم، أي تقرير يكون خاطئاً تحت كل الظروف. قارن مع / CONTINGENCY و TAUTOLOGY.

contradictory *adj*
contradictoire

متناقض. (منطق/ logic) 1. صفة لتقريرين يكون كلاهما صائبين معاً أو خاطئين معاً، وذلك في نفس الوقت، وتحت نفس الظروف أو في نفس التفسير/ INTERPRETATION.

2. (أ) صفة لتقرير واحد لا يمكنه أن يكون صحيحاً عندما يكون تقرير معلوم آخر صحيحاً، أو خاطئاً إذا كان ذلك التقرير خاطئاً.

(ب) (كاسم) يستخدم لتقرير يكون مناقضاً لتقرير آخر.

3. كلمة أخرى من أجل متناقص ذاتياً/ SELF-CONTRADICTORY.

contragradient matrix *n*
matrice inverse de transposé d'une matrice

مخالفة للتدرج (مصفوفة...). هي مصفوفة تكون معكوساً (مقلوباً)/ INVERSE لمنقول/ TRANSPOSE مصفوفة معطاة.

contraposition *n*
contraposition

تكافؤ عكسي. (منطق/ Logic) 1. المبدأ المنطقي القائل إنه إذا كانت p تقتضي لا ـ q (نفي q) فإن q تقتضي لا ـ p (نفي p).

2. إيجاد المكافىء العكسي/ CONTRAPOSITIVE لتقرير معلوم.

contrapositive *n*
contrapositive (proposition...)

مكافىء عكسياً (تقرير...). (منطق/ logic) تقرير يشتق من تقرير معلوم باستبدال حدَّي الموضوع والمسند وتغيير كل واحد منهما من الإثبات إلى النفي، وبالعكس. مثلاً، المكافىء العكسي لـ: «كل القطط تكون ثدييات» هو «كل لا الثدييات تكون لا قطط» والمكافىء العكسي لـ: «إذا كان اليوم الخميس، فإن هذه لا يمكن أن تكون بلجيكا» هو «إذا كانت هذه بلجيكا، فلا يمكن أن يكون اليوم الخميس».

contrary *adj*
contraire

مُضاد. (منطق/ logic) 1. صفة لتقريرين لا يمكن أن يكونا صحيحين معاً، في نفس الوقت، أو تحت نفس الظروف أو وفق نفس التفسير/ INTERPRETATION. (رغم أنه يمكن أن يكونا خاطئين معاً).

2. (أ) صفة لتقرير لا يمكنه أن يكون صحيحاً عندما

يكون تقرير معلوم صحيحاً.
(ب) (كاسم) تقرير يكون مُضاداً لتقرير معلوم. قارن مع / CONTRADICTORY و SUBCONTRARY.

contravariant *adj*
contravariant

مخالف للتَّغَيُّر. أنظر/ FUNCTOR.

contravariant metric tensor *n*
contravariant (tenseur métrique...)

مُخَالِفٍ للتَّغَيُّر (مُوَتِّر مِتْرِيّ. . .). أنظر/ METRIC TENSOR.

contravariant tensor *n*
contravariant (tenseur...)

مُخَالِفٍ للتَّغَيُّر (مُوَتِّر. . .). عنصر من الجداء المُوَتِّري/ TENSOR PRODUCT،

$$T^r = T \otimes \ldots \otimes T,$$

لِمُوتِّر T في نفسه عدد r من المرات، في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE؛ ونقول عن موتر، مثل هذا، إنه مخالف للتغير برتبة r. أنظر/ COVARIANT TENSOR.

control *v/n*
contrôler/ contrôle

تحكّم. 1. (إحصاء/statistics) إبْعاد المتغيرات غير ذات العلاقة، بتصميم تجربة يُلغى فيها هذا التأثير؛ يمكن أن يتم ذلك، مَثَلاً، بواسطة تخصيص الأفراد العشوائي على الشروط التجريبية، أو بواسطة اختيار أزواج متواءمة من الأفراد. يمكننا، هكذا، التحكم من أجل تأثير تعليمي في اختبار متكرر، بتطبيق الاختبارات على كل فرد في ترتيب عشوائي، أو يمكننا التحكم من أجل متغير غير مهم بواسطة التأكد من أن له نفس القيمة من أجل كل الأفراد.
2. (اسم) شرط تحكمي/ CONTROL CONDITION، أو مجموعة الأفراد المُطَبَّق عليها.
3. مصطلح آخر من أجل متغير تحكّم/ CONTROL VARIABLE.

control chart *n*
contrôle (diagrame de...)

تَحَكُّم (مُخَطَّط. . .). (إحصاء/ statistics) مخطط ترسم عليه القيم المُشَاهَدَة لمتغير، ويكون ذلك عادة بالنسبة إلى قيمته المتوقعة/ EXPECTED VALUE تحت شرط معين وانحرافه المسموح به، بحيث يمكن اكتشاف الانحرافات المفرطة.

control condition *n*
contrôle (condition de...)

التحكم (شرط. . .). (إحصاء/ statistics) هو الشرط بأن أفراد (عناصر) تجربة لا يخضعون للمعالجة التي تدرس فعاليتها؛ الشرط قبل التدخل التجريبي، كما في حالة مرض قبل العلاج، والتي تقارن بها فعالية العلاج. قارن مع / EXPERIMENTAL CONDITION.

control theory/ optimal control
contrôle (théorie de...)/ contrôle optimal

التحكّم (نظرية. . .)/ أَمْثَل (تحكّم. . .). هو ذلك الفرع من الرياضيات، المتطور عن حساب التغيرات/ CALCULUS OF VARIATIONS، والذي يدرس طرق حل مسائل الاستمثال/ OPTIMIZATION الخاضعة لقيود يعبر عنها بمعادلات تفاضلية/ DIFFERENTIAL EQUATIONS؛ وتطبق، بخاصةٍ، على أواليّات التحكم، وفعالية تقدير التكاليف/ cost effectiveness. أنظر/ PONTRYAGIN'S MAXIMUM PRINCIPLE.

control variable/ control *n*
contrôle (variable de...)/ contrôle

تحكم (متغير. . .)/ تحكم. (نظرية التحكم/ control theory) أحد المتغيرات الرئيسية في مسألةٍ لنظرية التحكم، مقارنة بمتغيرات الحالة/ STATE VARIABLES.

converge *v*
converger

تقارب. 1. أن تكون متتالية لانهائية متقاربة/ CONVERGENT إلى نهاية/ LIMIT منتهية، عندما يتزايد عدد الحدود إلى ما لا نهاية. وتتقارب متسلسلة لانهائية، إذا كانت متتالية المجاميع الجزئية تتقارب، عندما يسعى عدد الحدود نحو ما لا نهاية. قارن مع/ OSCILLATE.
2. أن يكون لتكامل معتل/ IMPROPER

INTEGRAL قيمة منتهية.

3. (في حالة شبكة/ NET) أنظر/ NET CONVERGENCE. أنظر/ CONVERGENT. قارن بـ / DIVERGE.

convergence *n*

convergence

تقارُب. هي الخاصية، أو الطريقة، التي تكون وفقها متتالية أو متسلسلة (أو تكامل) متقاربة إلى نهاية منتهية.

convergent *adj*

convergent

متقارب. 1. صفة لمتتالية لا نهائية من أعداد أو متجهات) تكون لها نهاية منتهية، بحيث أنه إذا كان a_n العنصر النوني للمتتالية، يوجد عدد L، النهاية، بحيث أنَّه من أجل إذا كل $\varepsilon>0$ يوجد عدد N بحيث أن

$|a_n-L|<\varepsilon$ من أجل كل $n>N$

ويمكن وضع تعريف مقابل في حالة فضاء متري.

2. صفة (لمتسلسلة لانهائية) يكون لها مجموع منتهٍ، مُوَلِّدة متتالية مجاميع جزئية/ PARTIAL SUMS تمتلك نهاية منتهية. إذا كانت المتسلسلة $a_0 + a_1 + a_2 + \dots$، أي، متتالية المجاميع الجزئية

$$\langle a_0, a_0 + a_1, a_0 + a_1 + a_2, \dots\rangle$$

متقاربة، فإن المتتالية $\langle a_0, a_1, a_2, \dots\rangle$ يجب أن تتقارب إلى الصفر، ولكنه ليس من الضروري أن يكون العكس صحيحاً، مثلاً، تكون المتتالية

$$\langle 1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots\rangle$$

متقاربة، بينما لا يكون الأمر كذلك بالنسبة للمتسلسلة

$$1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots$$

3. صفة (لتكامل معتل/ IMPROPER INTEGRAL) له قيمة منتهية، تُعَرَّف بأنها نهاية التكاملات الفعلية/ PROPER INTEGRALS، عندما تسعى حدود المكاملة نحو نهاية معينة.

4. وبشكل أعم، صفة لأي دالة تقترب من نهاية.

5. صفة (لمتتالية أو شبكة/ NET في فضاء طوبولوجي) تدخل، في نهاية المطاف، إلى كل جوار للنقطة. أنظر/ NET CONVERGENCE. أنظر/ ABSOLUTE CONVERGENCE و CONDITIONAL CONVERGENCE و CONVERGENT IN MEAN و CONVERGENT IN MEASURE. أنظر أيضاً/ RATE OF CONVERGENCE و LINEAR CONVERGENCE و POINTWISE CONVERGENCE و UNIFORM CONVERGENCE. قارن مع/ DIVERGENT و OSCILLATING.

convergent in mean *adj*

convergente en moyenne

متقاربة وَسَطياً. صفة (لمتتالية دَوَال قابلة للتكامل/ INTEGRABLE على مجموعةٍ) تكون لها خاصية أن تكاملات القيم المطلقة للفروق بين الدوال ودالة النهاية تسعى نحو الصفر. وبذلك، فإن المتتالية $\{f_n\}$ تتقارب وسطياً إلى f على فترة [a,b] إذا

$$\int_a^b |f_n(x) - f(x)|\, dx \to 0$$

عندما تسعى n نحو ∞. ويتطلب التقارب في الوسط التربيعي/ convergence in mean square أن

$$\int_a^b |f_n(x) - f(x)|^2\, dx \to 0$$

قارن مع/ CONVERGENT IN MEASURE و POINTWISE.

convergent in measure *adj*

convergente en mesure

متقاربة في القياس. صفة لمتتالية $\{f_n\}$ من دوال مقيسة (قيوسة)/ MEASURABLE تكون متقاربة بالنسبة إلى قياس ما، P، بمعنى أنه، من أجل كل $\varepsilon>0$، يسعى

$$P(\{x: |f_n(x) - f(x)| > \varepsilon\})$$

نحو الصفر عندما تسعى n نحو ما لا نهاية؛ وتكون f، عندئذ، هي نهاية المتتالية. قارن مع/ CONVERGENT-IN MEAN و POINTWISE CONVERGENT.

convergents *n (pl)*

convergents (d'une fraction continue)

متقاربات. هي، في كسر تسلسلي، الأعداد المنطّقة التي يُتَحَصَّل عليها ببتر كسر تسلسلي/ CON-

TINUED FRACTION، إذا كان الكسر بسيطاً، أي إن كان كل بَسْط يساوي الوحدة وكل مقام يكون عدداً صحيحاً موجباً، فإن المتقاربة النونية هي

$$\frac{p_n}{q_n} = [a_0,a_1,a_2,\ldots,a_n]$$

$$= a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \cfrac{1}{a_3 + \cdots \cfrac{\cdots 1}{a_n}}}}$$

وتكون نهايتها موجودة وتعرّف كسراً متسلسلاً بسيطاً. هنا، تحقق p_n و q_n ما يلي

$$p_0 = a_0; p_1 = 1 + a_1a_0; p_n = a_n p_{n-1} + p_{n-2}$$
$$q_0 = 1; q_1 = a_1; \ldots \ldots, q_n = a_n q_{n-1} + q_{n-2}$$

converse *n*
réciproque

عكس. (منطق/ logic) 1. علاقة تكون صالحة من أجل زوج مرتب من العناصر <x,y> إذا وفقط إذا كانت علاقة معطاة صالحة من أجل الزوج المرتب <y,x>؛ أي أنه تكون لـ x العلاقة العكسية مع y إذا وفقط إذا كان لـ y العلاقة المعطاة مع x. مثلاً، في نطاق الذكور، تكون «أب...» علاقة عكسية لـ «إبن». وغالباً، تكتب العلاقة العكسية، لعلاقة معطاة Rxy، في الشكل $\breve{R}yx$.

2. (أ) في المنطق الأرسطوطاليسي/ ARISTOTE-LIAN LOGIC، قضية مشتقة من قضية أخرى باستبدال مكاني حدّاها: الموضوع والمُسند. مثلاً، يمكن اشتقاق القضية «كل الرجال كذّابون» من القضية «كل الكذّابين رجال» ولكن، من الواضح، أن هذه ليست شكلاً صالحاً من أشكال المحاجّة.

(ب) وبالمثل، هي قضية مشروطة تستنتج من أخرى باستبدال مكاني المُقدَّم والتّالي، كما في

«إذا تخلّف جون عن اللقاء، فإن قطاره كان متأخراً»

التي يمكن اشتقاقها من

«إذا كان قطار جون متأخراً، فإنه تَخَلّف عن اللقاء»

إن هذه ليست محاجّة صالحة، إلا إذا اعتبرت أنها تمثل الشَرْطَانِيَّة/ BICONDITIONAL.

convert *v*
convertir

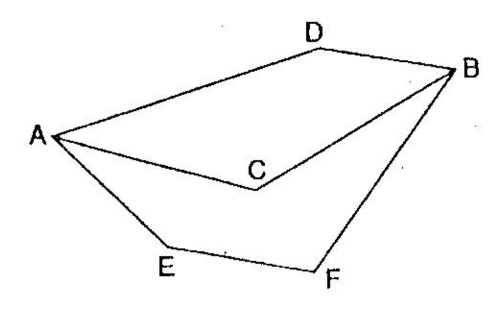
حَوّل/ غيّر. 1. يحول وحدات كمية. مثلاً، لتحويل الأميال إلى كيلومترات نضرب في 1.61.

2. يتحصل على عكس/ CONVERSE قضية أو علاقة معطاة.

convex *adj*
convexe

محدّب. 1. صفة لمضلّع ليست له زوايا داخلية أكبر من 180°، بحيث أن كل مستقيم يصل بين أي نقطتين على حدود الشكل يقع بالكامل داخل الشكل، مثلاً، يكون المُخَمّس ADBFE، في الشكل 92، محدَّباً، ولكن المضلع ACBFE ليس كذلك.

2. (أ) صفة لدالة تحقق خاصية أن الوتر الواصل بين أي نقطتين على بيانها يقع فوق البيان. مثلاً، ووفق التوجيه المعتاد لمحوري الإحداثيات في الشكل 92، يكون المنحنيان ACB و AEFB محدّبين، رغم أن المضلع نفسه ليس محدّباً؛ ولا يكون ADB محدّباً.



الشكل 92 ـ محدّب.
أنظر المدخل الرئيسي

(ب) صورياً وبعمومية أكبر؛ نقول إن دالّة f محدّبة، إذا من أجل أي قيمتين x و y للمتغير في الفضاء المجرّد المناسب، والقيمة t في الفترة [0,1]، يكون لدينا

$$tf(x) + (1-t)\, f(y) \geqslant f(tx + (1-t)\, y)$$

3. صفة لمجموعة نقط (في فضاء متجهي حقيقي/ real VECTOR SPACE) لها خاصية أنه إذا كانت نقطتان في المجموعة، فإن الأمر يكون كذلك بالنسبة لكل النقط على القطعة المستقيمة الواصلة بينهما؛ أي، إذا كانت x و y أي نقطتين في المجموعة،

فكذلك الأمر بالنسبة للقطعة tx+(1−t)y، من أجل كل t بين 1,0،
قارن مع/ CONCAVE.

convex combination *n*
complexe (combinaison...)

مُحَدَّبة (تركيبة...). هي تركيبة خطية/ LINEAR COMBINATION من النوع $\Sigma t_i a_i$ من عدد منته من عناصر، a_i، بحيث أن كل المعاملات t_i للعناصر، تكون غير سلبية، ويكون مجموع Σt_i مساوياً للواحد.

convex hull *n*
convexe (ouverture...)

مُحَدَّبة (بَسْطة...). تقاطع كل المجموعات المُحَدَّبة/ CONVEX التي تحتوي على مجموعة جزئيةٍ A في فضاء متجهي حقيقي؛ أو، بشكل مكافىء، مجموعة كل التركيبات المحدبة/ -CON VEX COMBINATIONS لعناصر A.

convex polyhedron *n*
convex (polyèdre...)

مُحَدَّب (متعدد سطوح/ كثير سطوح/ مُجَسم...). أنظر/ POLYHEDRON.

convex polytope *n*
convexe (polytôpe...)

مُحَدَّب (متعدد سطوح نوني...). أنظر/ POLYHEDRON.

convex quadrangle *n*
convexe (quadrangle...)

مُحَدَّب (رباعي زوايا...). أنظر/ QUADRANGLE.

convolution *n*
convolution

مَلْفُوف/ **تلافّ**. 1. (أ) دالة (أو متسلسلة) تشتق من دالتين أو متسلسلتين معطاتين بالمكاملة: فالملفوف التكاملي للدالتين f(x) و g(x) هو

$$\int_0^x f(t)\, g(x-t)\, dt$$

أما ملفوف متسلسلتين فيعطينا جداء كوشي/ CAUCHY PRODUCT.

(ب) وبالمثل، نعرّف الملفوف الأصغري INFIMAL CONVOLUTION لـ f(x) و g(x) بأنّه

$$(f\Box g)(x) = \inf_t f(t)\, g(x-t)$$

ويكون دالة محدّبة، إذا كانت الدالتان المعطاتان محدّبتين.
(جـ) أسلوب بناء دالة مثل هذه.
2. (إحصاء/ statistics) طريقة لتحديد مجموع متغيرين عشوائيين بالمكاملة أو الجمع.

convolve *v*
convolute

المَلْفُوف (يكون...). يُكوِّن مَلْفُوف/ CONVOLUTION زوج من الدَّوَال.

coordinate *n*
coordonnée

إحداثي. 1. الإحداثيات هي مجموعة تحدِّد، بشكل وحيد، موضع نقطة بالنسبة إلى مجموعة نقط (أو مستقيمات، أو اتجاهات، إلخ) مرجعية مثبتة؛ يكوِّن ذلك منظومة إحداثية/ COORDINATE SYSTEM. أنظر/ CARTESIAN COORDINATES و POLAR COORDINATES و SPHERICAL COORDINATES و CURVILINEAR COORDINATES و HOMOGENEOUS COORDINATES.

2. أحد عناصر مجموعة أعداد، مثل أعلاه، يرتبط بالاتجاه (أو الزاوية، إلخ) المعين؛ مثلاً؛ الإحداثي ـ x (الإحداثي السيني) لنقطة هو المسافة (على محور ـ x) بين نقطة الأصل والعمود، على محور ـ x، المرسوم من النقطة. أنظر أيضاً ORDINATE و ABSCISSA.

coordinate change/ coordinate transformation *n*
coordonnées (changement/ transformation de...)

الإحداثيات (تغيير/ تحويل...). (هندسة تفاضلية/ differential geometry) هو تطبيق

$$\phi\psi^{-1}: \psi(U\cap V) \to \phi(U\cap V)$$

حيث (U,φ) و (V,137) مُرَسَّمين/ CHARTS.

coordinate function *n*
coordonnée (fonction de...)

إحداثية (دالّة...). هي دالة تعرِّف إحداثياً في منحنٍ بدلالة وسيط/ PARAMETER؛ إذا تحققت y=f(x) بواسطة مجموعة النقط (u(t),v(t))، فإن x=u(t) و y=v(t) هما الدالتان الإحداثيتان. أنظر/ PARAMETRIC EQUATIONS.

coordinate geometry/ analytic geometry *n*
coordonnées (géométrie de...)/ analytique (géométrie...)

إحداثية (هندسة...)/ تحليلية (هندسة...). هو فرع الرياضيات الذي توصف فيه النقط والأشكال الهندسية باستخدام ترميز جبري بدلالة مواضعها في منظومة إحداثية. أنظر أيضاً/ CARTESIAN COORDINATES.

coordinate plane *n*
coordonnées (plan de...)

إحداثي (مستو...). منظومة إحداثية ثنائية البعد.

coordinate space *n*
coordonnées (espace de...)

إحداثي (فضاء...). (فيزياء إحصائية/ statistical physics) فضاء بُعده n يمثل منظومة ذات s درجات حرية/ DEGREES OF FREEDOM، تتحدد فيه مواضع النقط في المنظومة بواسطة الإحداثيات المتعامدة.

coordinate system *n*
coordonnées (système de...)

إحداثيات (منظومة...). 1. أي منظومة لتحديد مواضع نقط بواسطة إحداثياتها بالنسبة إلى مجموعة معينة من نقط (أو مستقيمات، أو اتجاهات، إلخ) مرجعية.
2. (هندسة تفاضلية/ differential geometry) كلمة أخرى من أجل مُرسَّم/ CHART.

coplanar *adj*
coplanaire

مستوية/ في مستوٍ واحد/ متحدة المستوي. واقعة في مستوٍ واحد؛ مثلاً، مستقيمات مستوية.

coprime *adj*
relativement premier

أولي نسبياً. مصطلح آخر من أجل/ RELATIVELY PRIME.

core *n*
noyau

نواة. 1. هي (في حالة مجموعة في فضاء متجهي/ VECTOR SPACE) نقط المجموعة التي يمكن بناء قطعة مستقيمة مفتوحة/ OPEN LINE SEGMENT في المجموعة التي تحتويها. قارن مع/ ABSORBING.
2. (نظرية المباراة/ game theory) مفهوم حلٍّ يبحث عن نتائج مثلى وفق باريتو/ PARETO OPTIMAL في مباريات يسمح فيها بالتعايش بين اللاّعبين.
3. (نظرية الزمر/ group theory) تقاطع كل مرافقات/ CONJUGATES زمرة جزئية، H، في زمرة، G؛ إنها أكبر الزمر الجزئية الناظمية/ NORMAL، في G، المحتوية H، ويرمز لها بواسطة نو H core.

Coriolis force *n*
Coriolis (force de...)

كوريوليس (قوة...). قوة ظاهرية يشعر بها جسم يتحرك على طول نصف قطر هيكل إسنادٍ دوّار/ ROTATING FRAME OF REFERENCE وتعارض دوران الجسم بالنسبة إلى الهيكل الإسنادي الثابت؛ وكما في حالة القوة الطاردة/ CENTRIFUGAL FORCE، فإن هذه ليست قوة حقيقية، ولكنها تعويض مفهومي من أجل المحاور الدوّارة. وتعطيها الصيغة 2nωv من أجل جسيم/ PARTICLE كتلته m ويتحرك بسرعة v بالنسبة لهيكل إسناد دوار سرعته الزاوية/ ANGULAR VELOCITY هي ω.

corollary *n*
corollaire

نتيجة/ لازمة. قضية تتبع مباشرة من منطوق أو برهان قضية أخرى؛ مبرهنة جانبية.

correct to n decimal places *adj*
exact à n places décimales

صحيح إلى n موضع عشري. أنظر/ ACCURATE (مفهوم 1).

أكبر؛ إن ارتباطاً قدره 0 ضروري ولكنه ليس كافياً لكي يكون المتغيران العشوائيان مستقلين. أنظر أيضاً/ PEARSON'S CORRELATION COEFFICIENT و SPEARMAN'S RANK-ORDER COEFFICIENT.

2. (هندسة إسقاطية/ projective geometry) هو تقابل/ BIJECTION لمجموعة نقط هندسة إسقاطية فوق مجموعة هندسات جزئية/ SUBGEOMETRIES ذات بُعد أعلى لنفس الهندسة الإسقاطية أو هندسية إسقاطية أخرى.

correlation matrix *n*
corrélation (matrice de...)

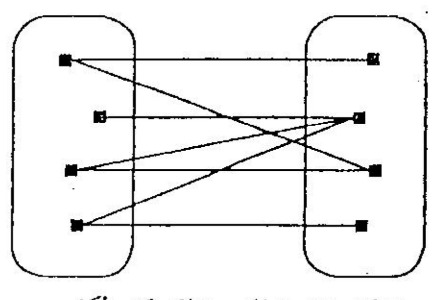
ارتباط (مصفوفة...). (إحصاء/ statistics) المصفوفة المربعة n×n التي عناصرها الارتباطات الزوجية بين متغيرات متجه عشوائي/ RANDOM VECTOR طوله n؛ إن العنصر رقم (i,j) هو الارتباط بين المتغيرين رقم i ورقم j. قارن مع/ VARIANCE- COVARIANCE MATRIX.

correspond *v*
correspondre

وافق/قابل. يربط بين زوج أعداد (أو أشياء، أو كميات) بواسطة تناظر واحد لواحد/ ONE- TO- ONE CORRESPONDECE، بحيث يكون أحدهما عضو في النطاق والثاني صورته تحت التطبيق.

correspondence *n*
correspondance

توافق/مقابلة. 1. تناظر واحد لواحد.
2. أو، ولكن أقل استخداماً، تطبيق أو علاقة بين أعضاء مجموعتين متقطعتين، سواء كانت واحدة لواحد، أم واحد لكثير/ ONE—MANY، أم كثير لواحد/ MANY—ONE، أم أيضاً كثير لكثير/ MANY-MANY، كما في الشكل 94.



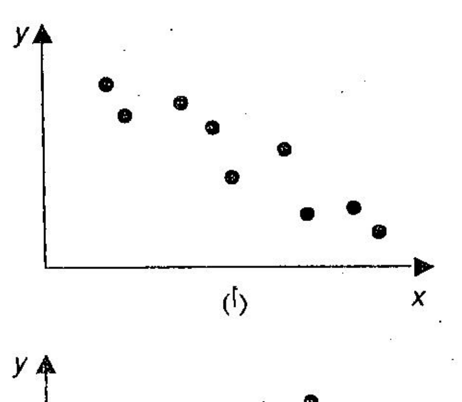
الشكل 94 ـ توافق. توافق كثير لكثير

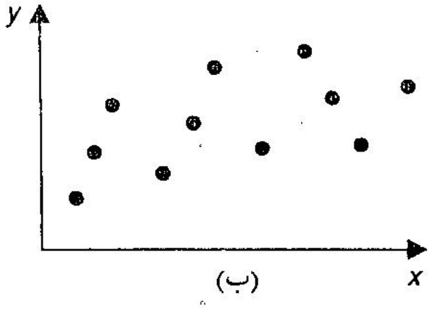
correction *n*
correction

تصحيح. عدد (أو كمية) يُجمع إلى، أو يُطرح من، نتيجة حسابات أو مشاهدات لزيادة دقته. مثلاً، عند وزن السلع، يجب أن نصحح من أجل وزن أي حاوية.

correlation *n*
corrélation

ارتباط. 1. (إحصاء/ statistics) (أ). مدى التقابل بين ترتيبي متغيرين عشوائيين/ RANDOM VARIABLES. ويكون ارتباطاً مُوجباً إذا كان كل متغير يسعى نحو التزايد أو التناقص عندما يفعل المتغير الآخر ذلك، ونقول إنه ارتباط سالب أو عكسي عندما يسعى أحد المتغيرين نحو التزايد عندما يتناقص الآخر؛ وهكذا، مثلاً، يُوجد في الشكل 93 ارتباط عالي السلبية بين قيم x و y في المثال الأول، وارتباط منخفض الإيجابية في المثال الثاني.
(ب) يسمى أيضاً **معامل ارتباط/ correlation coefficient.** أيٌّ من الإحصاءات/ STATISTICS التي تقيس درجة الارتباط بين متغيرين عشوائيين بأن نقسم، مثلاً، تغايرهما/ COVARIANCE على الجذر التربيعي لجداء تباينيهما/ VARIANCES. وكلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط، والذي نكتبه عادة ρ (X,Y)، أقرب إلى 1، كان الارتباط





الشكل 93 ـ ارتباط
(أ) ارتباط عالي السلبية، (ب) ارتباط منخفض الإيجابية.

r، مركزه نقطة الأصل، فإن

$$\mathrm{cosec}\ \theta = r/y$$

حيث y الإحداثي العادي/ ORDINATE لطرف نصف القطر. ويساوي مشتق دالة قاطع التمام

$$-\mathrm{cosec}\ x\ \mathrm{cot}\ x$$

كما أن مقابل المشتق أو التكامل غير المحدد يكون

$$\ln |\mathrm{cosec}\ x - \mathrm{cot}\ x|$$

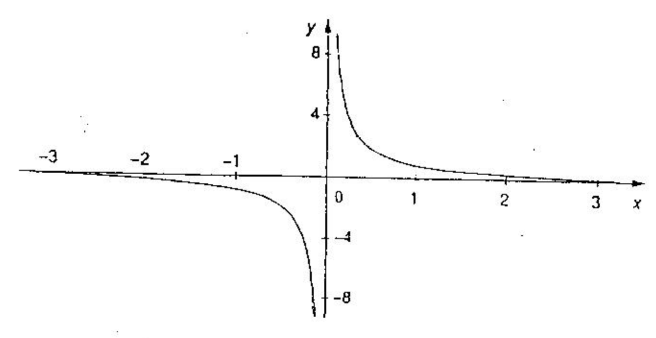
cosech *n*
cosech

رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية)/ HYPERBOLIC، أي قاطع التمام الزائدي (الهذلولي)؛ وهي مقلوب دالة الجيب الزائدي (الهذلولي)، SINH. ويوضح الشكل 96 بيان هذه الدالة. وتعطى الصيغة التالية مشتق cosech x.

$$-\mathrm{cosech}\ x\ \mathrm{cotanh}\ x$$

أما مقابل المشتق أو التكامل غير المحدد فيكون

$$\log \tanh (x/2)$$



الشكل 96 ـ cosech. بيان دالة قاطع التمام الزائدية

cosech^{-1}
cosech^{-1}

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية العكسية/ ARC-COSECH.

coset *n*
secondaire (ensemble... d'un sous-groupe)/co-ensemble

مصاحبة (مجموعة...)/مشاركة (مجموعة...). اسم مجموعة جزئية في زمرة/ GROUP معطاة، وتكتب aH أو Ha، تكون عناصرها جداء عنصر ثابت، a، للزمرة مع عناصر زمرة جزئية معطاة H. إن المجموعات المصاحبة لـ H، في G، منفصلة وتشكل تجزئة/ PARTITION لـ G. وقد تكون المجموعتان المصاحبتان اليسرى واليمنى، aH

3. كلمة أخرى من أجل تطبيق مجموعي القيمة/ SET-VALUED MAPPING وبخاصة عندما تكون المجموعة الصورة دائماً غير صفرية.

correspondence theorem *n*
correspondance (théorème de...)

التوافق (مبرهنة...)/ المقابلة (مبرهنة...). (الجبر/ algebra) النتيجة القائلة إنه يُوجَد تقابلٌ/ BIJECTION من مجموعة الزمر الجزئية، لصورة زمرة/ GROUP تحت تشاكل/ HOMOMORPHISM، فوق مجموعة الزمر الجزئية لزمرة، تحتوي نواة/ KERNEL التشاكل؛ وتكون نتائج مماثلة صالحة من أجل الحلقات/ RINGS، والبنى الحلقية/ MODULES، إلخ.

cos
cos

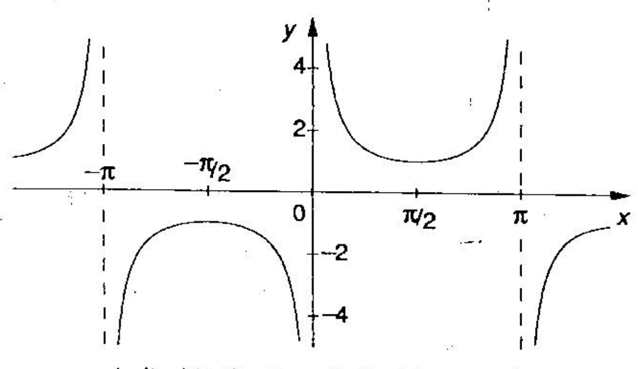
إختصار ورمز من أجل دالة جيب التمام/ COSINE.

cos^{-1}
cos^{-1}

رمز من أجل دالة جيب التمام العكسية، أي قوس جيب ـ التمام/ ARC- COSECANT.

cosecant, (cosec/ csc) *n*
cosécante

قاطع التمام. دالة مثلثاتية/ TRIGONOMETRIC FUNCTION تساوي، في مثلث قائم الزاوية، نسبة طول الوتر إلى طول الضلع المقابل للزاوية المعطاة؛ وهي مَقْلوب الجيب/ SINE؛ ويوضح الشكل 95 بيان هذه الدالّة. إذا كانت θ الزاوية المقيسة بالراديان من محور −x، لمنظومة إحداثية، يَمسحها بتّا (في اتجاه مضاد لحركة عقارب الساعة) نصف قطر طوله



الشكل 95 ـ **قاطع التمام**. بيان دالة قاطع التمام

و Ha، مختلفتين في زمرة غير تبديلية، وإذا كانت aH=Ha من أجل كل a في G، فنقول إن H ناظمية/ normal في G. أنظر أيضاً/ TRANSVERSAL.

cosh/ ch
cosh/ ch

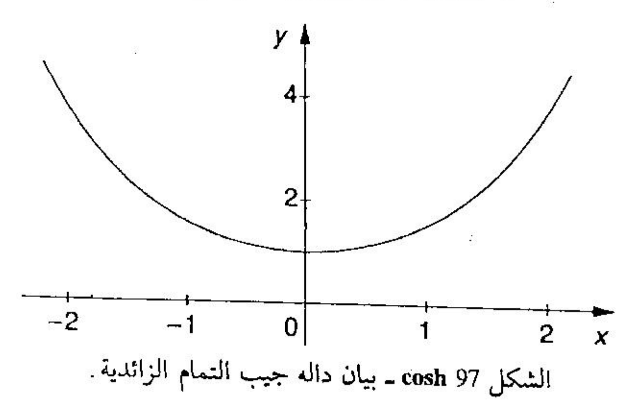
رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية)، جيب التمام الزائدي (الهذلولي)، وترتبط مع داله جيب التمام/ COSINE بواسطة المتطابقة coshz=cosiz، من أجل عدد عقدي z، و $i=\sqrt{-1}$. ويمكن تعريفها بدلالة الدالة الأسية/ EXPONENTIAL FUNCTION كما يلي.

$$\cosh z = 1/2\,(e^{z}+e^{-z})$$

وهي دالة زوجية/ EVEN، ويكون مشتقها ومقابل مشتقها (أو تكاملها غير المحدد) SINH، دالة الجيب الزائدية؛ ويوضح الشكل 97 بيان هذه الدالة. وتُحقق الدالتان cosh z و sinh z المتطابقتين.

$$\cosh^2 z - \sinh^2 z = 1$$

$$\cosh (2z) = \cosh^2 z + \sinh^2 z$$



الشكل 97 cosh ـ بيان داله جيب التمام الزائدية.

cosh^{-1}
cosh^{-1}

رمز من أجل دالة جيب التمام الزائدية العكسية/ inverse HYPERBOLIC COSINE، أي ARC-COSH.

cosine (*abbrev.* **cos)** *n*
cosinus

جيب التمام. دالة مثلثاتية/ TRIGONOMETRIC FUNCTION تساوي، في مثلث قائم الزاوية، النسبة بين الضلع المجاور للزاوية المعطاة والوتر. إذا كانت θ الزاوية، مقيسة بالراديان، من محور −x في منظومه إحداثية، يَمْسحها بَتًا (عكس اتجاه دوران عقارب الساعة) نصف قطر طوله r متمركز في نقطة الأصل، فإن cosθ=x/r حيث x الإحداثي السيني/ ABCISSA لطرف نصف القطر. وهي دالة زوجية/ EVEN يكون مقابل مشتقها (أو تكاملها غير المحدد) دالة الجيب/ SINE، sin، ومشتقها sin−. ويوضح الشكل 98 بيان هذه الدالة. إن الدالتين cos z و sin z تحققان معاً.

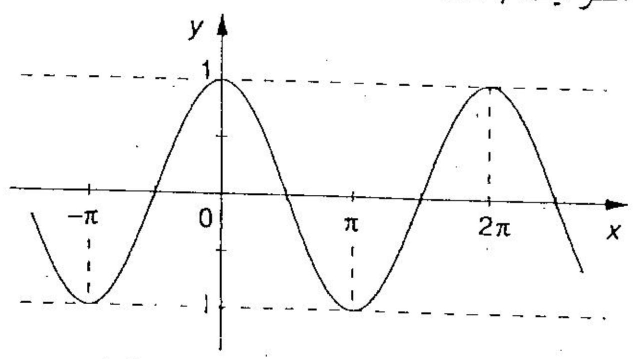
$$\cos^2 z + \sin^2 z = 1$$

$$\cos (2z) = \cos^2 z - \sin^2 z$$

ويمكن تعريفها بشكل أفضل كدالة عقدية بواسطة متسلسلة القوى

$$\cos z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n z^{2n}}{(2n)!}$$

أنظر أيضاً/ MOIVRE'S FORMULAE.



الشكل 98 ـ جيب التمام. بيان دالة جيب التمام

cosine law *n*
cosinus (loi du...)

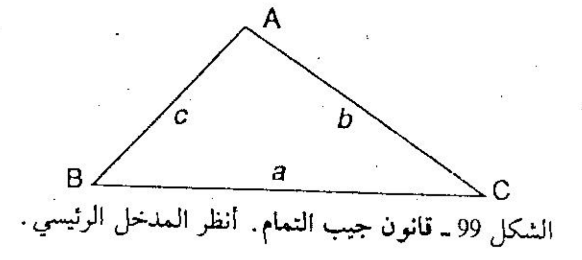
جيب التمام (قانون. . .). هو العلاقة التي تربط بين أطوال وزوايا مثلث أطوال أضلاعه a و b و c؛ أي

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

حيث C، كما في الشكل 99، الزاوية المقابلة للضلع الذي طوله c. وتصبح هذه العلاقة، في فضاء إقليدي/ EUCLIDEAN SPACE، متطابقة متجهية.

$$\| x - y\|^2 = \| x \|^2 + \| y \|^2 - 2 \langle x,y\rangle$$

وهي صالحة من أجل أي فضاء جداء داخلي/ INNER PRODUCT SPACE، وذلك بفضل تعريف



الشكل 99 ـ **قانون جيب التمام**. أنظر المدخل الرئيسي.

الـجـداء الـداخـلي. قـارن مـع/ CAUCHY-SCHWARZ INEQUALITY.

cot/ cotan
cot/ cotan

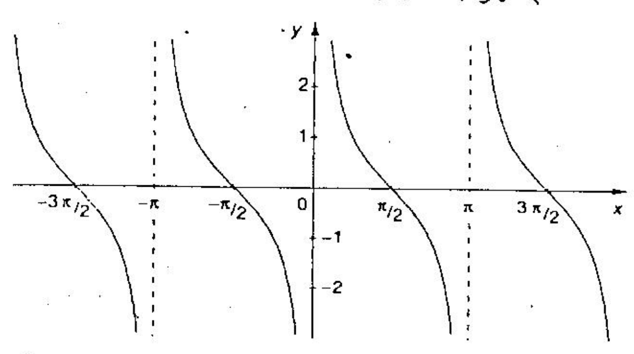
إختصـار ورمـزٌ مـن أجـل دالـة ظـل التمـام/ COTANGENT.

cot^{-1}/ $cotan^{-1}$
cot^{-1}/ $cotan^{-1}$

رمـز دالة ظـل التمام العكسيـة، قـوس ظـل التمـام/ ARC- COTANGENT.

cotangent (cot/cotan) *n*
cotangente

ظـل التمام. دالـة مثلثـاتيـة/ TRIGONOMETRIC تسـاوي، في مثلث قائم الـزاوية، نسبـة طول الضلع المجـاور للزاوية المعـطاة إلى طول الضلع المقـابـل لها؛ وهي مقلوب دالة الظل/ TANGENT، وتساوي نسبة جيب التمام إلى الجيب. ويـوضح الشكـل 100 بيان هذه الدالة. إذا كانت θ الزاوية مقيسة من محور – x ويمسحها بتًا (ضد اتجاه حركة عقارب الساعة) نصف قطر متمركز في نقطة الأصل، فإن $\cot \theta = x/y$ حيث x الإحـداثي السيني و y الإحـداثي الصـادي للنقـطة الـطرفيـة لنصف القـطر. ويسـاوي مشتقهـا $-\operatorname{cosec}^2 x$، أمـا مقـابـل مشتقهـا (أو تكـاملهـا غيـر المحدد) فهو log (sinx).



شكل 100 ـ ظل التمام. بيان دالة ظل التمام

cotanh/ coth
cotanh/ coth

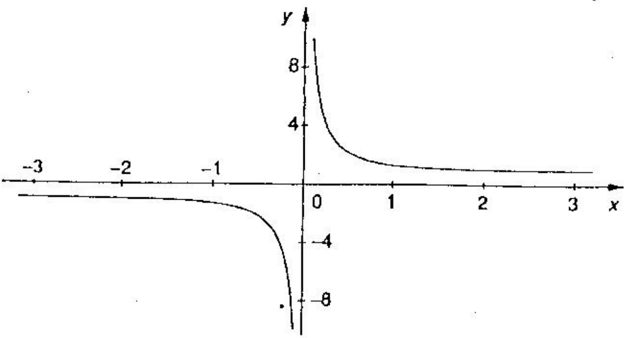
رمز من أجل الدالة الزائدية (الهذلولية)/ HYPERBOLIC FUNCTION ظـل التمـام الـزائـدي، وهي مقلوب دالـة الظل الـزائـديـة (الهـذلـوليـة) TANH، ويسـاوي نسبة COSH إلى SINH؛ ويـوضح الشكـل 101 بيـان هـذه الـدّالـة؛ أمـا مشتقهـا فيسـاوي $-\operatorname{cosech}^2 x$، كما أن مقابل مشتقها (أو تكـاملها غيـر المحدد) يساوي log (sinhx).

$cotanh^{-1}$/$coth^{-1}$
cotan h^{-1}/ $coth^{-1}$

رمـز من أجل دالـة ظلّ التمـام الـزائـديـة العكسيـة/ ARC–COTANH.

count *v*
compter

عَـدَّ/ أَحْصَى. 1. يُرَقِّم ويضبط (تجميعـاً من أشياء) لكي يتأكد من عددها الأصلي CARDINAL. ويَعُدّ، وفق هـذا المفهوم، يعني وضـع مجموعـة أشيـاء في تنـاظر/ correspondence واحـد لواحـد مع قـطعـة ابتـدائية من أعـداد طبيعية. ويتبـاين مفهوم العـدّ عن مفهـوم الحساب؛ فيمكننـا القول إن أحـدهم ضعيف في الحساب إلى درجة أنّه يعدُّ على أصابعه.



الشكل 101 ـ **cotanh** بيان دالة ظل التمام الزائدية

2 (أ). يقرأ الأعداد في تـرتيب تصاعـدي (إلى غايـة حدّ أقصى معلوم)؛ مثلاً، يَعُدّ إلى ألف.
(ب) يقـرأ في تـرتيب تصـاعـدي مضـاعفـات عـدد معلوم. مثلاً، يعدّ بثلاثة تعنى أنه يعد
«3, 6, 9, 12, ...»

countable *adj*
dénombrable

قـابل للعـد/ عدود. صفـة لمجموعـة أشيـاء يمكن وضعهـا في تناظر واحد لـواحـد/ ONE- TO- ONE CORRESPONDANCE مـع مجمـوعـة من الأعـداد الطبيعية؛ وتكون مجموعة عدُودة (قَابلة للعد) منتهيـة أو قابلة للتتالي/ DENUMERABLE.

countably additive *adj*
dénombrablement additif

عَدِّياً (جَمْعي. . .). صفـة لدالـة مجموعيـة/ SET

FUNCTION (معـرّفـة على صنف مجمـوعـات) S تكون لها خاصية أنّه، من أجل كـل عائلة قـابلة للعد (عـدودة) من مجمـوعـات منفصلة ثنـائيـاً $\{A\}_{n\epsilon N}$ في الصنف، يكون لدينا

$$S(\bigcup_{n\epsilon N} A_n) = \sum_{n\epsilon N} S(A_n)$$

كلمـا انتمى الاتحاد إلى هـذا الصنف. مثلاً، يكـون أي قياس/ MEASURE جمعياً عدّياً على جبر سيغما المعرّف عليه، وذلك وفق التعريف المتفق عليه.

counter- domain *n*
contre- domaine

مقابل النطاق. هو، في حالة علاقة، مجموعة أشيـاء يوجد من أجلها شيء ما يحقق العلاقة المعطاة. وإذا نظرنا إلى العلاقة على أنها دالة، فـإن مقابـل النطاق هـو المدى/ RANGE أكثـر منه النـطاق المصاحب/ CODOMAIN للدالة. قارن مع/ DOMAIN.

counter- example *n*
contre- exemple/ example contraire

معاكس/ مضاد (مثال...). مثال يثبت عـدم صحة قضيـة عامـة، أو يبين أن مُحَاجّـة لا تكون صـالحـة، وذلك بتحقيق مقدمها أو مقدماتها المنطقية، مع جعل تـاليها أو نتيجتهـا خـاطئـة بشكـل واضـح؛ فـالمثـال المعاكس لحقيقة «أن كـل الرجـال مصيرهم المـوت» يكون «أي قطة مصيرها المـوت». أن مثالاً معـاكساً، لاستدلال P من «إذا P، إذن Q» و Q معاً، يمكن أن يكون أي تعويض من أجـل P و Q يجعل المقـدِّمات المنطقية صحيحـة والاستنتاج خـاطئاً: لتبيـان ذلك، يمكن أن نـأخـذ P لتكـون «2+2=5»، و Q لتكـون «2+2>3»؛ من الـواضـح إذن أن Q صحيحـة، وبـذلك تكـون «إذا P، إذن Q» صحيحة أيضـاً، أي إذاً 2+2=5، إذن 2+2>3
لأن كـل مـا يساوي 5 لا بـد أن يكـون أكبـر من 3، ولكن من الواضح أن الاستنتاج P خاطىء، وبـالتالي لا يمكن أن تكون هذه مُحَـاجّة صـالحة، حيث أنهـا قـادرة أن تقـود من مقـدمـات صحيحـة إلى استنتـاج خاطىء. أنظر/ VALID.

counter factual/ counter factual conditional *n*
contre- factuel (proposition conditionelle...)

غير واقعي (تقريـر مشروط...). تقـرير مشـروط/ CONDITIONAL STATEMENT، كمـا في «إذا لم تدخل الولايات المتحدة الحرب، فقـد تكون ألـمـانيا انتصرت»، والذي يكـون مُقدِّمـه/ ANTECEDENT خـطأ واقعي؛ وعـادة، يفسـر هـذا شكليـاً (أي وفق المنـطق الشكلي) بـدلالـة صحـة التـالي/ CONSEQUENT في أقـرب عـالم ممكن/ POSSIBLE WORLD يكـون فيه المُقـدّم صحيحـاً، أنـظر أيضاً/ COUNTERPART.

counter- harmonic mean *n*
contre- harmonique (moyenne...)

مخـالف التـوافقيـة (وسط...). أنـظر/ NEO-PYTHAGOREAN MEANS.

counter- image/inverse image/ pre- image *n*
contre-image/ inverse (image...)/ pré-image

مقـابـل الصـورة/ عكسيـة (صـورة...)/ قبـل الصـورة. مجمـوعـة العنـاصـر التي صـورتهـا/ IMAGE، تحت تـطبيق، تقع في مجمـوعة معـطاة؛ ونـرمز لمقـابل الصـورة بـ $f^{-1}(S)$ أو $f^{-1}(S)$، وتكون معـرّفـة جيـداً حتى إذا لم يكن التـطبيق العكسي كذلك؛ مثلاً، مقابـل الصورة لـدالة الجـذر التربيعي على الأعداد الحقيقية غيـر السالبـة هي مجموعـة كل الأعـداد الحقيقيـة، رغم أن هــذه دالـة مجمـوعيـة القيمة. قارن مع/ IMAGE.

counterpart *n*
contrepartie

نـظيـر. (منـطق/ logic) هـو الشيء، في عـالم ممكن/ POSSIBLE WORLD، الـذي يكـاد يشـابـه شيئـاً معيناً في عـالم آخر، ويـظهر بـالتالي في بعض الدلالات اللغويـة لتقاريـر مشروطـة غير واقعيـة حول هـذا الأخير. لـذلك، ليس من الضـروري أن تكـون نظائر الشيء نفسه متطابقـة؛ وفي الحقيقة، إذا كـان تقـريـر مشـروط غيـر واقعي صحيحـاً، فـإن النـظائـر تختلـف فيما بينها في هذا الشأن تماماً. مثـلاً، يكـون التقرير «كان يمكن أن يكون نلسـون عازبـاً» صحيحاً إذا وفقط إذا كان يوجد عالم ممكن (قد يكون العـالم الراهن)، يتحقق فيه المسنـد «عازب» بـواسطة نـظير نلسون في ذلك العالم.

counting measure *n*
numération (mesure de...)

العدّ (قياس. . .). هي دالة القياس/ MEASURE التي تساوي قيمتها، من أجل كل مجموعة جزئية منتهية في مجموعة معطاة، أصْلانيّة/ CARDINALITY هذه المجموعة الجزئية. لاحظ أنه يمكن النظر إلى القياس على أنَّه معرّف على جبر سيغما/ SIGMA- ALGEBRA لكل المجموعات الجزئية القابلة للعد (العدودة)، أو على مجموعة القوة/ POWER SET.

couple *n*
couple

ازدواج/ مُزْدَوجَة. (ميكانيكا/ mechanics) زوج من القوى المتوازية متساوية المقدار، ولكن في اتجاهين متضادين وتؤثران على طولي مستقيمين مختلفين. إن عزم اللّي/ TORQUE، للازدواج حول نقطةٍ في الفضاء، مُتَّجَهٌ اتجاهه عَموديٌّ على مستوى المستقيمين اللذين تؤثر القوتان على طولهما، ومقداره مساوٍ لجداء مقدار إحدى القوتين في المسافة بين المستقيمين. ويكون ازدواجان متكافئين إذا كان لهما نفس عزم اللّي.

coupled *adj*
couplé

مُزْوَج/ مُقْرَن. صفة لمعادلتين ترتبطان فيما بينهما، أو تعتمد كل منهما على الأخرى، بأسلوب مُعَيَّن.

cov
cov

(إحصاء/ statistics) إختصار ورمز من أجل تغاير/ COVARIANCE.

covariance (cov) *n*
covariance

تغاير. (إحصاء/ statistics) قياس، تغاير (X,Y)/ Cov (X,Y) لعلاقة بين متغيرين عشوائيين/ RANDOM VARIABLES هما X و Y، يساوي القيمة المتوقعة/ EXPECTED VALUE لجداء انحرافيهما/ DEVIATION عن الوسط. ويمكن تقديرها بواسطة مجموع جداءات الانحرافات عن وسط العَيِّنة من أجل القيم المقترنة للمتغيرين، مقسوماً على عدد نقط العيِّنة.

covariance matrix *n*
covariance (matrice de...)

التغاير (مصفوفة. . .). مصطلح آخر من أجل مصفوفة التباين - التغاير/ VARIANCE- COVARIANCE MATRIX. قارن مع/ CORRELATION MATRIX.

covariant *adj*
covariant

موافق للتَّغيُّر. أنظر/ FUNCTOR.

covariant tensor *n*
covariant (tenseur...)

موافق للتغيّر (مُوَتِّر. . .). 1. عنصر في الجداء المُوَتِّري/ TENSOR PRODUCT

$$T_s = T^* \otimes ... \otimes T^*$$

لثنوي/ DUAL فضاء متجهي/ VECTOR SPACE في نفسه عدد s من المَرّات؛ يقال عن مثل عن هذا المُوتِّر إنّه موافق للتغير من المرتبة s.

2. دالة متعددة الخطية/ MULTILINEAR FUNCTION؛ نقول عن المُوَتِّر الموافق للتغير إن رتبته r إذا كانت درجة الدالة r، وكان نطاقها في الجداء رائي - الطيَّة للفضاء النّوني الإقليدي. قارن مع/ CONTRAVARIANT TENSOR.

covector *n*
covecteur

موافق للتغير (مُوَتِّر. . . متناوب). المصطلح الأجنبي من أجل مُوَتِّر موافق للتغير متناوب رتبته k.

cover/ covering *n*
recouvrement

تغطية. 1. تجميع من مجموعات يحتوي اتحادها مجموعة معطاة.

2. (في حالة بيان) أنظر/ KONIG'S THEOREM.

covers
covers

متمِّم الجيب إلى الواحد. إختصار من أجل جيب منكوس/ COVERSED SINE.

coversed sine *n*
coversinus

متمم الجيب إلى الواحد. دالة مثلثاتية تساوي 1−sinx. أنظر/ SINE.

Cramer's rule *n*
Cramer (règle de...)

كَرامر (قاعدة. . .). طريقة لحلّ المعادلات الآنيّة/ SIMULTANEOUS EQUATIONS باستخدام المصفوفات: إذا أعطينا عدد n من المعادلات في عدد n من المجاهيل في الشكل

$$a_{i,1}x_1 + a_{i,2}x_2 + \ldots + a_{i,n}x_n = b_i$$

والتي يمكن كتابتها في الشكل

$$\mathbf{A}\,\mathbf{X} = \mathbf{B}$$

حيث **A** مصفوفة المعاملات $a_{i,j}$، و **X** عمود المجاهيل، و **B** عمود الثوابت؛ إذن، إذا كانت A غير شاذة، يكون للمنظومة حلّ وحيد

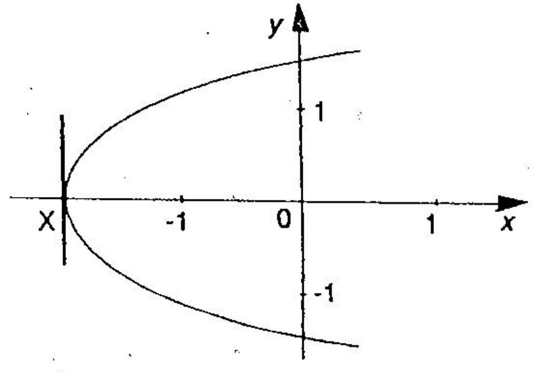
$$x_i = \frac{\Delta_i}{\det A}$$

حيث Δ_i محدّدة/ DETERMINANT المصفوفة المستنتجة من A بإحلال العمود **B** محل عمودها رقم i. (سُمِّيت نسبة إلى عالم الرياضيات والفيزيائي السويسري غابريل كرامر/ Gabriel Cramer (1704-1752).

critical point *n*
critique (point...)

حَرِجَة (نقطة. . .). 1. مصطلح آخر (يستخدم في الولايات المتحدة) من أجل نقطة مراوحة/ STATIONARY POINT.

2. هي نقطة يكون لدالة عندها مشتق أول لا نهائي، بحيث يكون للمنحني مماس رأسي، مثلاً، الدالة $y=\sqrt{(x+2)}$، الموضح بيانها في الشكل 102، تمتلك نقطة حرجة عند $x=-2$؛ ويمثل الخط السّميك المماس عند X. وقارن مع/ STATIONARY POINT.



الشكل 102 ـ نقطة حرجة. X نقطة حرجة للدالّة.

critical region *n*
critique (région...)

حرجة (منطقة. . .). (إحصاء/ statistics) مجموعة قيم إحصاء إختباري/ TEST STATISTIC تُرْفَض من أجلها الفرضية الصِّفر/ NULL HYPOTHESIS عند مستوى (عتبة) دلالة/ SIGNIFICANT LEVEL معلوم. أنظر/ HYPOTHESIS TESTING.

cross- cap *n*
surface non- orientable

سطح غير قابل للتوجيه. سطح غير قابل للتوجيه/ NON- ORIENTABLE، يتكون نتيجة لتشوه شريطِ موبيوس/ MÖBIUS STRIP، أو جذب جزء كرة خلال شق على سطحها. قارن مع/ HANDLE.

cross- correlation *n*
croisée (corrélation...)

تقاطعي (إرتباط. . .). (إحصاء/ statistics) الارتباط بين متتاليتين من متغيرات عشوائية في متسلسلة زمنية/ TIME- SERIES.

cross-cut *n*
transversale (coupure...)

مُسْتَعْرَض (قَطع. . .). قوس/ ARC بسيط بين نقطتين مختلفتين على سطح/ SURFACE.

crossed quadrangle *n*
croisé (quadrangle...)

تقاطعي (رباعي زوايا. . .). أنظر/ QUADRANGLE.

cross- multiply *v*
faire une multiplication croisée

تقاطعياً (ضَرَبَ. . .). يُبسِّط معادلةً تتضمن كسوراً بضرب بسط كل طرف في مقام الطرف الآخر، لأن a/b=c/d إذا وفقط إذا ad=bc.

cross - product *n*
croisé (produit...)

جداء تقاطعي/ تَصَالبي. 1. إسم آخر من أجل جداء متجهي/ VECTOR PRODUCT.

2. إسم آخر من أجل جداء ديكارتي/ CARTESIAN PRODUCT.

cross- ratio *n*
anharmonique (rapport...)

تبادلية (نسبة...)/ لا توافقية (نسبة...)/ تقاطعية (نسبة...). (هندسة/ geometry) هو، في حالة أربع نقط متسامتة، جداء نسب معينة نحصل عليه كما يلي: لتكن النقط المختلفة A,B,C,D تقع وفق ترتيب ما على خط مستقيم، واحسب النسبة الموجهة/ DIRECTED RATIO (AC.BD)/(AD.BC)، والتي نرمز لها بالترميزين (A,B. C,D) أو {AB,CD}. وإذا كان لـ A و B و C و D وسيطات a و b و c و d، فإنه تكون لدينا الصيغة المكافئة

$$(A,B; C,D) = \frac{(a-c)(b-d)}{(a-d)(b-c)}$$

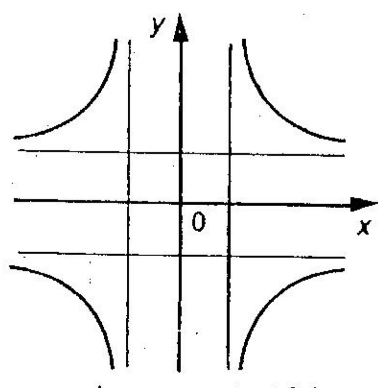
إذا لم يكن هناك ترتيب ينتج عنه نسبة توافقية/ HARMONIC RATIO فإنه سوف توجد ستة جداءات تقاطعية ممكنة من هذه النقط الأربعة؛ والإسقاطية/ PROJECTIVITY هي تلك التي تحافظ على النسبة التبادلية. أنظر أيضاً/ HARMO-NIC POINTS.

cruciform *n*
cruciforme (courbe...)

صليبي (منحن...). هو منحن هندسي على شكل صليب له أربعة فروع متشابهة، تكون مقاربة/ ASYMPTOTIC لزوجين متعامدين ثنائياً من المستقيمات، كما في الشكل 103. ومعادلته هي

$$x^2y^2 - a^2x^2 - a^2y^2 = 0$$

حيث x=±a و y=±a المستقيمات الأربعة.



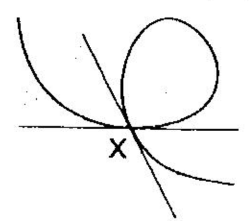
الشكل 103 ـ منحنى صليبي
الفروع الأربعة لمنحن صليبي ومقارباتها

crude *adj*
brut/non-raffiné/rudimentaire

خام. صفة (بيانات/ معطيات إحصائية) ليست محلَّلة، وتتكون فقط من القيم المجمعة للمتغير.

crunode *n*
double (point...)

متصالبة (عقدة...). نقطة يتقاطع عندها فرعان لمنحن ويكون لكل فرع عندها مماس مختلف؛ مثلاً، X في الشكل 104. قارن مع/ SPINODE و OSCULATION.



الشكل 104 ـ عقدة متصالبة. Xعقدة متصالبة للمنحن.

csc
csc

إختصار ورمز من أجل دالة قاطع التمام/ COSECANT

csc^{-1}
csc

رمز من أجل دالة قاطع التمام العكسية. أنظر/ ARC-COSECANT.

csch
csch

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية/ HYPERBO-LIC COSECANT. أنظر/ COSECH.

csch^{-1}
csch^{-1}

رمز من أجل دالة قاطع التمام الزائدية العكسية. أنظر/ ARC-COSECH.

ctn
ctn

إختصار ورمز من أجل دالة ظل التمام/ COTANGENT.

ctn^{-1}
ctn^{-1}

رمز من أجل دالة ظل التمام العكسية. أنظر/ ARC-COTANGENT.

ctnh
ctnh

رمز من أجل دالة ظل التمام الزائدية العكسية. أنظر/ ARC-COTANH.

cubage *n*
volume

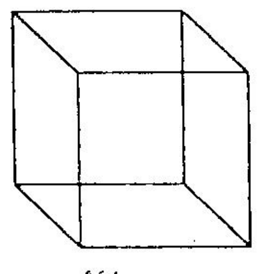
حجم. حجم جسم أو شكل مجسم.

cubature *n*
cubature

تكعيب. عملية حساب حجم مجسم، أو الحجم نفسه. أنظر/ QUADRATURE.

cube *n*
cube

مُكَعَّب. 1. مجسم له ستة جوانب مربعة متطابقة، متعامدة ثنائياً، كما موضح في الشكل 105.



الشكل 105 ـ مُكَعَّب.

2. (أ) نتيجة ضرب عدد (أو كمية أو تعبير) في نفسه ثلاث مرات؛ القوة الثالثة لعدد، أو كمية، إلخ. مثلاً، مُكَعَّب 2 هو $2\times2\times2 = 8$؛ مكعب x هو x^3. (ب) في الصيغة الفعلية، يرفع عدداً (أو كمية أو تعبير) إلى القوة الثالثة.

cube root *n*
cubique (racine...)

تكعيبي (جذر. . .). هو العدد (أو الكمية أو التعبير) الذي مكعبه/ CUBE عدد (أو كمية أو تعبير) معلوم. مثلاً، الجذر التكعيبي لـ 8 هو 2. وعادة، يكتب الجذر التكعيبي الحقيقي لـ x في الشكل $\sqrt[3]{x}$، ويكون لكل عدد حقيقي غير صفري جذر تكعيبي واحد وجذران تكعيبيان عقديان.

cubic *adj*
cubique

تكعيبي/ مُكَعَّب. 1. له شكل مكعب/ CUBE.
2. من الدرجة الثالثة، أو له علاقة بها.
3. صفة لتعبير جبري (أو معادلة، إلخ) تحتوي متغيراً مرفوعاً إلى القوة الثالثة، ولا يحتوي متغيرات مرفوعة إلى قوى أعلى؛ من الدرجة الثالثة.
4. صفة لتعبير (أو معادلة، إلخ) جبري يحتوي على حدٍّ يكون فيه مجموع آساس/ EXPONENTS متغيراته مساوٍ لـ 3، ولا يحتوي أية حدود يكون مجموع أسس متغيراتها أعلى من 3؛ من الدرجة الثالثة.
5. يرمز إلى قياس لفضاء ثلاثي البعد يشتق من القياس الخطي برفعه إلى القوة الثالثة؛ وهكذا، يكون متر مكعب هو حجم مكعب طول كل ضلع فيه متر واحد.
6. (إسمي/ substantive) معادلة (أو حدّ أو تعبير أو دالة) تكعيبية.

cubical *adj*
cubique

مُكَعَّبي. يتضمن أو له علاقة بالحجوم أو بالقوة الثالثة.

cubic resolvent equation *n*
cubique (équation résolvante...)

تكعيبية (معادلة حالّة. . .). معادلة متوسطة تظهر عند حلّ المعادلة الرباعية/ QUARTIC العامّة. أنظر/ CARDANO'S FORMULA.

cubiform *adj*
cubiforme

مُكَعَّبي. له شكل مكعب/ CUBE.

cuboid *adj/n*
cuboïde

مُكَعَّباني/ شبه مكعّب. متوازي مستطيلات. 1. له بعض الصفات الشكلية للمكعب، وبخاصة له أوْجُهُ مستطيلة، ولكنّها ليس من الضرورة أن تكون مُربَّعة.
2. (إسمي/ substantive) مُجَسّم هندسي تكون أوجهه الستة مستطيلات متعامدة ثنائياً؛ متوازي سطوح/ PARALLELEPIPED قائم.

cumulative distribution function *n*
cumulée (fonction de distribution...)

تراكمي (دالة توزيع. . .). (إحصاء/ statistics) إختصارها/ cdf. دالة معرّفة على فضاء العيّنة/

SAMPLE SPACE لتوزيع، وتأخذ كقيمة لها، عند كل نقطة، إحتمال أن يكون المتغير العشوائي أصغر من إحداثي تلك النقطة؛ أو يساويه؛ الدالة $F(x)=P(X\leq x)$، حيث X المتغير العشوائي، أي مجموع أو تكامل دالة الكثافة الاحتمالية/ PROB-ABILITY DENSITY FUNCTION للتوزيع.

cumulative frequency *n*
cumulée (fréquence...)

تراكمي (تكرار...). (إحصاء/ statistics) هو تكرار حدوث كل القيم الأصغر من قيمة معطاة لمتغير عشوائي، ويساوي مجموع تكرارات كل قيمة للمتغير الأصغر من تلك القيمة المعطاة.

cup *n*

رمز لاتحاد/ UNION مجموعات، ونكتبه SUT أو U_iS_i. قارن مع/ CAP.

curl/ rotation *n*
rotationnel

دَوَران. كمية متجهية، نكتبها **∇×A** أو **curl A** أو **rot A**، تقرن بحقل متجهي/ VECTOR FIELD ويكون جداءً للمؤثر

$$\nabla=\mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x}+\mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y}+\mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

مع دالة متجهية ثلاثية البعد **A**، حيث **i** و **j** و **k** متجهات وحدة متعامدة ثنائياً، و $\partial/\partial x$؛ إلخ... المشتقات الجزئية/ PARTIAL DERIVATIVES لـ **A**.

current *n*
courant

تيار. (كهرمغنطيسية/ electromagnetism) هو المشتق، بالنسبة للزمن، لكمية الشحنة التي تعبر السطح. عندما يكون معدل تدفق الشحنة متغيراً فوق السطح، فيمكننا أن نعرِّف كثافة التيار بواسطة العلاقة.

$$i=\int \mathbf{j}.d\mathbf{S}$$

حيث i التيار و **j** كثافة التيار عبر السطح S.

current configuration *n*
actuelle (configuration...)

راهن (تشكيل...). (ميكانيكا المتَّصِل/ con-tinuum mechanics) هو تشكيل جسم متحرك عِنْدَ زَمَنٍ معين. أنظر أيضاً/ SPATIAL DESCRIPTION.

current density *n*
courant (densité du...)

التيار (كثافة...). أنظر/ CURRENT.

curtate trochoid *n*
contracté (trochoïde...)

منكمش/ متقاصر (دحروج عام...). أنظر/ TROCHOID.

curvature *n*
courbure

تقوُّس. 1. معدّل التغير في انحناء مماس لمنحنٍ بالنسبة إلى طول القوس؛ التغير في وحدة الطول، بحيث تقاس على أنها النهاية عندما يَسعى ذلك الطول نحو الصفر. إذا $y=f(x)$، فإن تقوس $f(x)$ هو

$$\frac{y''}{(1+(y')^2)^{2/3}}$$

حيث y' و y'' هما، على الترتيب، المشتقان الأول والثاني للدالة. ويكون التقوس موجباً إذا كان المنحنى مقعَّراً إلى أعلى، وسالباً إذا كان التقعر إلى الأسفل.

2. ويسمى أيضاً **تقوس أول**/ **first curvature**. هو (عند نقطة على منحن فضائي) مقدار/ طول متجه التقوس/ CURVATURE VECTOR، ويرمز بـ ρ أو k.

curvature vector *n*
courbure (vecteur de...)

التقوس (متجه...). هو (في حاله منحن فضائي) مشتق متجه الوحدة المماسي/ UNIT TANGENT VECTOR بالنسبة إلى طول القوس/ ARCLENGTH؛ المشتق الثاني لمتجه الموضع/ POSITION VECTOR للمنحنى عندما يستخدم طول القوس كوسيط؛ وهو جداء التقوس ومتجه الوحدة في الاتجاه الناظم/ NORMAL. أنظر/ FRENET FORMULAE.

curve *n*
courbe

منحن. كلمة أخرى من أجل قوس/ ARC (مفهوم

1 (أ))، وبخاصة عندما يفترض أن تكون الأقواس قابلة للاشتقاق المستمر/ CONTINUOUSLY DIFFERENTIABLE.

curvilinear *adj*
curviligne

منحنٍ. 1. يتكون من خط منحنٍ، أو يتميز بواسطته.
2. صفة لمجموعة إحداثيات تتحدد بواسطة (أو تُحدِّد) منظومةٍ من ثلاثة سطوح تكون في العادة متعامدة/ ORTHOGONAL. وتكون هذه، في منظومة إحداثيات ديكارتية، المستويات الإحداثية.

curvilinear integral/ line integral *n*
curviligne (intégrale...)

منحنٍ (تكامل...). 1. (أ) **تكامل منحنٍ من النوع الأولِ/ curvilinear integral of first kind** وهو التكامل الذي يرمز له بـ

$$\int_C \phi(\mathbf{x})dx_i$$

لحقل سُلَّمي/ SCALAR FIELD، $\phi(\mathbf{x})$، على طول منحن C في فضاء إقليدي EUCLIDEAN نوني البعد، بالنسبة لمتغير الموضع رقم i، إذا كان يمكن تمثيل C في الشكل $\mathbf{x}(t)$، بدلالة وسيط/ PARAMETER هو t في الفترة [a,b]، فإن هذا التكامل يساوي

$$\int_a^b \phi(\mathbf{x}(t))\,\dot{x}_i(t)\,dt$$

مثلاً، وفي بعدين، يكتب التكامل المنحني، لدالة F(x,y) على طول y=f(x) من C إلى D، في الشكل

$$\int_{CD} F(x,y)\,dx$$

ويساوي

$$\int_a^b F[x,f(x)]\,dx$$

حيث C هي النقطة [a,f(a)] و D النقطة [b,f(b)]؛ ويمكن أن نفعل الشيء نفسه من أجل y أو متغيرات أخرى.
(ب) تكامل منحن من النوع الثاني/ curvilinear integral of the second kind. هو تركيبة خطية من تكاملات منحنية من النوع الأول؛ مثلاً، إذا كان C منحنٍ و ϕ و F حقلاً سلمياً/ SCALAR FIELD وحقلاً متجهياً/ VECTOR FIELD على الترتيب، فإن الترميزات النمطية، للتكاملات المنحنية من النوع الثاني، تُعَرَّف كما يلي:

$$\int_C \phi\mathbf{dx} = \sum_{i=1}^{n}\mathbf{e}_i\int_C \phi\,dx_i$$

$$\int_C \mathbf{F.dx} = \sum_{i=1}^{n}\int_C F_i dx_i$$

$$\int_C \mathbf{F}\times\mathbf{dx} = \sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\sum_{k=1}^{3}\mathbf{e}_k\varepsilon_{ijk}\int_C F_i dx_j$$

$$\int_C \mathbf{F}\otimes\mathbf{dx} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\mathbf{e}_i\otimes\mathbf{e}_j\int_C F_i dx_j$$

2. هو تكامل حقل سلمي ϕ على طول منحنٍ C بالنسبة إلى طول القوس/ ARCLENGTH؛ أي، إذا كان في الإمكان تمثيل C بواسطة $\mathbf{x}(s)$، من أجل $0\leqslant s\leqslant l$، حيث s هو وسيط طول القوس، فإن التكامل المنحني.

$$\int_C \phi\,ds$$

لـ ϕ، بالنسبة إلى s، يُعَرَّف بواسطة

$$\int_0^l \phi(\mathbf{x}(s))ds$$

مثلاً، وفي بعدين، لدينا

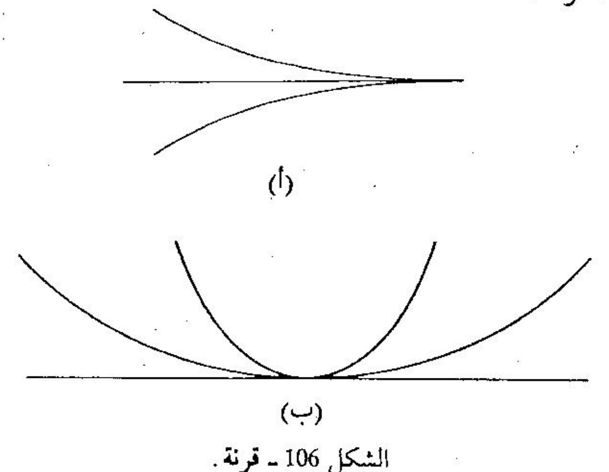
$$\int_{CD} F(x,y)ds = \int_a^b F[x,f(x)]\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\,dx$$

قارن مع/ SURFACE INTEGRAL.

cusp *n*
sommet/ point de rebroussement

قُرْنَة. نقطة يلتقي عندها فرعان لمنحنٍ، وتنطبق عندها نهايتا المماس لكل فرع. وتكون القرنة من النوع الأول إذا كان الفرعان في جهتين متضادتين من المماس المشترك كما في (أ) من الشكل 106، ومن النوع الثاني إذا كان الفرعان واقعين في جهة واحدة من هذا المماس، كما في (ب) من نفس الشكل. وتكون قُرنة مزدوجة أو نقطة ملاصقة (لتام)/

OSCULATION إذا امتـد المنحنيـان على جـانبي القرنة.



الشكل 106 ـ قرنة.

(أ) قرنة بسيطة من النوع الأول؛ (ب) قرنة مزدوجة من النوع الثاني.

cut *v/n*
couper/coupure

قَطَعَ/ قَطْع. 1. ينـزع جـزءاً من مستـوٍ عقـدي، ليحصـل على مستوٍ مقـطوع، بحيث يكون لـدالةٍ مـا فرع تحليلي/ ANALYTIC BRANCH في المنطقـة البـاقية؛ ومن ذلـك، مثـلاً، تقـع القيمـة الـرئيسيـة/ PRINCIPAL VALUE للوغـاريتم/ LOGARITHN في المستوى المقطوع الذي يستبعد $[0,\infty-]$.

2. (طوبولـوجيا/ TOPOLOGY) ينـزع نقطةً، نقـطة مقطوعة، من مجموعة بحيث تصبح بقية المجمـوعة غيـر متـرابـطة/ DISCONNECTED. مثـلاً، تصبـح الفترة $(1,1-)$ غير متـرابطة بعـد مقطع الصفـر. أنظر أيضاً/ CONNECTED.

3. (نـظرية الاستمثـال/ optimization) ينزع جُـزءاً من المجمـوعـة الممكنـة/ FEASIBLE SET بإضـافة متباينة خطية، تُعْـرَف باسم المستـوي القاطـع/ cut-ting plane، كما في البرمجة صحيحة الأعداد/ IN-TEGER PROGRAMMING، لكي يُبْعَـد التقـديـر الـراهن للحل مـع المحـافـظة على كـل الحلول الممكنة.

4. أنظر/ DEDEKIND CUT.

5. (منـطق/ logic) قـاعـدة للحـذف في حسـاب تتـاليـات/ SEQUENT CALCULUS، والتي يمكن وفقها استنتاج C⊢D و A من A⊢B و C⊢D و B.

6. (في حـالـة شبكـة/ network) أنـظر/ NET-WORK CUT.

cycle *n*
cycle

دَوْرة. 1. هي تبـديـل/ PERMUTATION يتم في مجمـوعـة جـزئيـة من العنـاصـر دورانيـاً، مـع عَـدَمِ تحريك بقية العناصر، كما في

$$\langle 1, 2, 3, 4, 5\rangle \to \langle 1, 4, 3, 2, 5\rangle$$

إذا كان γ دوراً يبدل تماماً عدد l من العناصـر، فإن l يكـون طول الـدَّوْرة، ويكـون مـرتبـة γ هي l، أي أن $\gamma^l=e$، حيث e التبـديل المتـطابق. إن لكل تبـديـل تحليـل وحيد كجـداء دورات منفصلة. أنـظر أيضـاً/ ALTERNATING GROUP و PERMUTATION.

2. طـريق بسيط مغلق/ SIMPLE CLOSED PATH في بيان.

cycle pattern *n*
cyclique (représentation...)

دَوْري (نمط...). تمثيل للتحليل الوحيد لتبـديل/ PERMUTATION كجداء لدورات منفصلة. إذا كان γ تبديلاً من n رمزاً، وكان التحليل مُكَوَّناً من عدد λ_j من الدورات طول كـل منها j، من أجـل كل j بين 1 و n، فإن النمط الدوري يكتب في الشكل

$$1^{\lambda_1}2^{\lambda_2}\dots n^{\lambda_n}$$

ويكـون عنصران في زمـرة التبـديـل S_n متـرافقين إذا وفقط إذا كان لهما نفس النّمط الدوري، ويكون عدد التبديلات ذات النّمط الدوري المعين مساوياً لـ

$$\frac{n!}{(1^{\lambda_1})(2^{\lambda_2})\dots(n^{\lambda_n}(\lambda_1)!\,(\lambda_2)!\dots(\lambda_n)!}$$

cyclic group *n*
cyclique (groupe...)

دَوْرِيـة/ دورية (زمـرة...). هي زمـرة تكـون كـل عناصرها قوًى لعنصـر معلوم، المُوَلِّـد/ generator، كمـا في حالـة الأعداد الصحيحـة (مقاس n)، تحت عملية الجمع، والتي يكون العدد $(1-n)$ مُوَلِّداً لها. وكل زمرة جزئية تكون دورية.

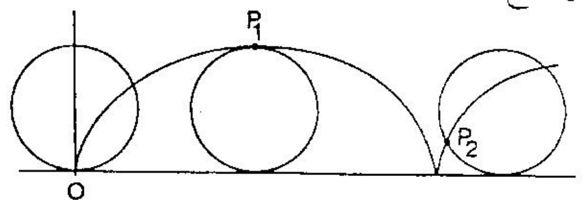
cyclic permutation *n*
cyclique (permutation...)

(دوري) (تبديل...). هو تبديل يتقدَّم بكل عناصـر متتـاليـة منتهيـة نفس العـدد من المـواضـع بمقـاس/ MODULO طول المتتالية.

على تمييـز أي منهـما). وللدويـري معـادلتـان وسيطيتان، هما

$$x=r(\theta-\sin\theta); y=r(1-\cos\theta)$$

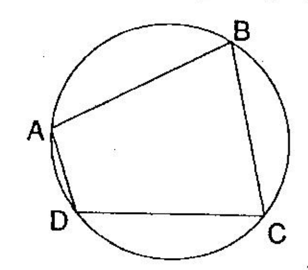
قارن مع/ HYPOCYCLOID و EPICYCLOID.



الشكل 108 ـ دويري عادي.

cyclic quadrilateral *n*
cyclique (quadrilatère...)

دائري (رباعي أضلاع...). هـو رباعي أضلاع مرسوم داخل دائرة، بحيث تقع كل رؤوسه على محيطها. وتكون كل زاويتين متقابلتين في شكل رباعي دائري متكاملتين، كما في الشكل 107، حيث مجموع الزاويتين A و C يساوي 180°.



الشكل 107 ـ رباعي أضلاع دائري.

cycling *n*
cyclique (changement...)/algorithme cyclique

دوري (تغير...)/ تدوير. (تحليل عـددي/ numerical analysis) سلوك خوارزمية عندما يتكرر نفس الحل التقريبي مراراً. ويمكن أن يحدث هذا في طريقة نيوتن/ NEWTON'S METHOD من أجل إيجاد صفر دالة حقيقية حيث تكون القيمة الثانية المتحصل عليها هي نفسها في كل مرة. أنظر/ SIM-PLEX METHOD.

cycloid *n*
cycloïde

دُوَيْري. هو المنحنى الذي ترسمه نقطة تقع على محيط دائرة، أو ترتبط به بشكل ثابت، عندما تتدحرج دون انزلاق على خط مستقيم. مثلاً، يُرْسَم دويري عادي بواسطة نقطة، مثل O في الشكل 108، تقع على محيط الدائرة؛ النقطتان P_1 و P_2 موضعان آخران للنقطة المُوَلِّدة. ويكون الدويري ممتدًّا إذا كانت النقطة داخلها. وإذا أُسْتُخدم المصطلح دون وصف آخر، فإن المقصود غالباً ما يكون الدويري العادي، كما يستخدم أحياناً مصطلح «دحروج عام/ TROCHOID» في حالة المفهوم الأكثر عمومية، والمصطلحان «دحروج عام متطاول/ prolate trochoid» و «دحروج عام متقاصر curtate trochoids» من أجل الدويري الممتد والدويري المنكمش (أو العكس بالعكس: فليس هناك ثبات

cyclometric function *n*
cyclométrique (fonction...)

قَوْسِيَّة (دالة...)/ سيكلومترية (دالة...). إسم آخر من أجل دالة مثلثاتية/ TRIGONOMETRIC FUNCTION.

cyclosymmetric *adj*
cyclosymétrique/ symétrique cyclique

دَوْرِيّاً (متناظرة...). أنظر/ SYMMETRIC FUNCTION.

cyclotomic *adj*
cyclotomique

دُوَيْرَانيّ. كل ما له علاقة بالجذور النونية للوحدة/ nth ROOTS OF UNITY؛ والمعادلة الدويرانية هي $z_n-1=0$ وتُعَرَّف الحدودية الدويرانية النونية بأنها الحدودية التي جذورها هي الجذور الابتدائية للوحدة، وبذلك تكون في حالة عدد أولي n هي نفسها المعادلة الدويرانية من الدرجة n. ونُعرِّف حقلاً دويرانياً بأنه حقل مُوَسَّع/ EXTENDED FIELD للأعداد المُنْطقة مضاف إليه جذرٌ للوحدة.

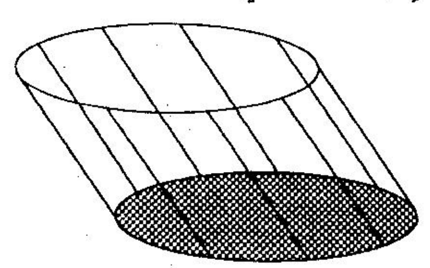
cylinder *n*
cylindre

أسطوانة. 1. الاستخدام الشائع، لمجسم محدود بمستويين متوازيين وبالمحل الهندسي لمستقيم يدور حول منحن مغلق ثابت بزاوية ثابتة على المستويين، كما في الشكل 109؛ ويكون، في العادة وإذا لم يذكر شيء آخر، اسطوانة دائرية قائمة، أي عندما تكون المنحنيات دوائر، وتكون المستقيمات عمودية على المستويين المتوازيين. إن حجم أي أسطوانة

يساوي جداء مساحة القاعدة في المسافة العمودية بين المستويين.

2. وهندسياً، هي السطح المكون بواسطة قطعة مستقيمة تدور حول منحنٍ مستوٍ مغلق بزاوية ميل ثابتة على مستويها.

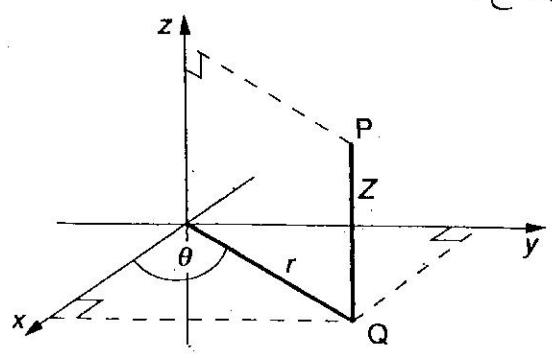
3. وهي (في حالة جداء ديكارتي/ CARTESIAN PRODUCT) مجموعة تكون الجداء المباشر لمجموعةٍ وفضاء متجهي غير تافه/ NON- trivial.



الشكل 109 ـ أسطوانة.

cylindrical coordinates *n*
cylindriques (coordonnées...)

أسطوانية (إحداثيات...). مجموعة إحداثيات تحدد موضوع نقطة في الفضاء بواسطة الإحداثيات الكروية/ SPHERICAL COORDINATES لقدم العمود من النقطة على مستوٍ إحداثي، وارتفاعها فوق ذلك المستوي؛ مثلاً، تكونُ الإحداثيات الاسطوانية للنقطة (x,y,z) هي (r, θ, z) حيث (r,θ) الإحداثيان القطبيان لـ (x,y). في الشكل 110، تكون Q هي قدم العمود من P على المستوي x–y؛ وبذلك تكون إحداثيات P عندئذ هي طول المتجه الشعاعي لـ Q، والزاوية المقيسة بتا (بعكس اتجاه دورات عقارب الساعة) بين مِحْوَر ـx وهذا المتجه، والطول المُوَجَّه QP (أي ارتفاع P فوق المستوى x–y). قارن مع/ SPHERICAL COORDINATES.



الشكل 110 ـ إحداثيات أسطوانية.
الإحداثيات الأسطوانية لـ P هي (r,θ,z)

cylindroid *n*
cylindroïde

شبه أسطواني (مجسم...). أسطوانة ذات مقطع مستعرض ناقصي (إهليلجي).

cypher *n*
zéro/ chiffre

صفر/ رقم. التهجئة البريطانية البديلة للمصطلح CIPHER.

هذا العمل صدقة جارية
أرجو الدعاء لي بالشفاء
وأشكركم
وأرجو نشر هذا العمل
نزال